

50252

1974 OKT 24

50252

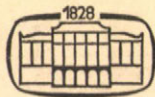
264

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LXI. KÖTET, 1-4. FÜZET



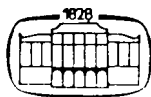
AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1974

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

LXI. KÖTET, 1–4. FÜZET



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST 1974

Az Állattani Közlemények a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként egy kötetben, 12 ív terjedelemben. A folyóiratban — a „Rövid Közlemények”-et kivéve — csak azok a cikkek közölhetők, amelyek tartalmáról a szerzők a Szakosztály ülésein beszámoltak. A szerkesztőség kéri a szerzőket, hogy a közlésre szánt kéziratukat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére:

Dr. ANDRÁSSY ISTVÁN

ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1088 Budapest, Puskin u. 3.

A kéziratokat két gépelt példányban, oldalanként 25—30 sorral (ritka sorközzel gépelve), tipizálás (aláhúzás) nélkül kell elkészíteni. Az esetleges megjegyzéseket, kívánalmakat külön lapon kell mellékelni. Az egyes cikkek terjedelme általában az egy nyomtatott ívet nem haladhatja meg. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pauszpapírra készített vonalas tusrajzok, illetve reprodukcióra alkalmas, éles pozitív képek. Az irodalomjegyzék összeállítására nézve a jelen kötet irodalomjegyzékei az irányadók. Minden kézírathoz rövid összefoglalást is kell mellékelni az idegen nyelvű kivonat számára.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

1974. LXI. kötet, 1—4. füzet. Megjelent: 1974. szeptember hónapban

DR. BERETZK PÉTER EMLÉKEZETE (1894—1973)*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

1973 késő tavaszán országsszerte nagy megdöbbenést keltett a hír BERETZK PÉTER váratlan haláláról. Ugyan már az év elején panaszkodott bal bokájában fellépő érszűkültre, mely nehezítette a Fehértó járásában, majd a gyógyszer okozta zavarokra, de miután még április elején Budapesten a Biológiai Társaság Állattani Szakosztályán előadást tartott a halászsas magyarországi előfordulásáról, a szegedi tagozatban pedig saját megfigyeléseiről a rendellenes színezetű madarakról, május 20-án pedig még járta a Fehértavat, csak a kimaradozó levélváltásaiból következtethettünk az állapotában beállott rosszabbodásra. A vég mégis hirtelen jött, és nemcsak a hazai kutatókat döbbsentette meg, de a külföldről érkezett érdeklődések mutatták meg legélesebben: mennyire köztiszteletben álló egyénisége volt a magyar zoológiának.

Született Szegeden, 1894. október 23-án. Az orvostudományi egyetemet 1912—1914 között Kolozsváron végezte, majd 1918—1920 között Budapesten folytatta, itt szerezte orvosi diplomáját. A MÁV szolgálatába lép mint orvos, ahol elérte az igazgató-főorvosi címet.

A természet iránt korán kezdett érdeklődni. Gyűjtötte, amerre járt, a lepkéket, a bogarakat stb., és szenvedélyes vadász volt. Így került el a Fehértóra, melyet ugyan már a XIX. század elején felkeresett a bécsi Múzeum preparátora, NATTERER és gyűjtött is a Fehértavon, a század végén pedig LAKATOS KÁROLY és ZSÓTÉR LÁSZLÓ, de ők csak alkalmi észleléseiket közölték, rendszeres vizsgálatot nem folytattak. BERETZK 1930 augusztusától vezeti rendszeres vadásznaplóját. A területet így írja le (1944): „A szegedi Fehér-tó jelenleg közel 3000 holdat magabazáró 14,1 négyzetkilométernyi területű összefüggő zárt földrajzi egység. Csongrád és Pestmegye déli részéből az Alföld legmélyebb pontja felé törekvő vadvizeknek gyűjtő medencéje . . . 1932-ben tettem első ízben lábamat a vidékre. Akkor már építették az ezer holdas halastavat. Emberek százai turkálták és lapátolták a sárga altalajt. E zavaró körülmény és a még ki nem mélyített ornitológiai tudományom mellett is hamar észre kellett vennem a területnek rendkívüli madártani értékét . . .”

Igen nagy jelentőségű felfedezés volt ez nemcsak önmaga számára, mely életének jelentős fordulátat jelenti, hanem a magyar madárföldrajz fejlődésére is. 1929. év jelentős mérföldkő a magyar ornitológiában, ti. a „Brehm” második magyar kiadásának ebben az évben megjelenő három madárkötetét SCHENK

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1974. április 12-én tartott 650. ülésén.

arra használja fel, hogy összegezze az addigi faunisztikai ismereteket. Ilyen átfogó munkák után mindig bekövetkezik a megtorpanás, amikor minden kutató úgy érzi, hogy ebben a tárgykörben már nincs több teendő. Így volt ez SCHENK jól összefoglalt szövegkiegészítései után is, és ebből a mélyponthból mozdítja ki BERETZK a magyar ornitológiát. Rámutatott a magyar szikesek jelentőségére a madarak, főleg a partimadarak vonulásában, mely gyökeresen megváltoztatta az addigi felfogást a madárvonulás felől hazai, de még európai viszonylatban is. Rövidesen követte őt ebben a munkában az akkori legaktívabb ornitológus gárda, első helyen MÁTÉ LÁSZLÓ, NAGY LÁSZLÓ stb. Természetesen ez a munka nem mehetett gyűjtés nélkül, BERETZK akkoriban mindent maga preparál is, vagy elküldi pontos meghatározásra az akkor legkészségesebb „fiatal” szaktekintélyeknek, mint VASVÁRI MIKLÓSNak és GRESCHIK JENŐnek. VASVÁRI maga is szegedi születésű volt, így a lelki kapcsolat elsősorban kettőjük között fejlődött ki, különben is VASVÁRIBAN volt meg legerősebben HERMAN és CHERNEL öröksége, az a hajlam, mellyel lelkesíteni, észrevétlenül oktatni tudta a jelentkező tehetségeket. BERETZKben fogékony talajra talált mindez, úgyhogy csakhamar önálló útra tudott lépni.

BERETZK munkássága mutatott élesen rá az addig elhanyagolt tényre, az átnyarálás jelentőségére, melyet elődei hajlamosak voltak „költési” adatnak betudni. Így bár az addig fészkelőnek tartott fajok száma lecsökkent, viszont számos faj vesztette el a „ritka” jelzőt. BERETZK és kortársai mutattak rá, hogyha megfelelő terepen, megfelelő időpontban és rendszeres kutatással nézünk a madárfajok után, azok vonulásának lezajlásáról egészen más, tárgyilagosabb képet nyerünk.

Ezeknek a kutatásoknak megvolt a természetvédelmi kihatásuk is. BERETZK tekintélye teljes súlyával veti be magát a területért folyó küzdelembe. Csakhogy akkor még nem volt Magyarországon hivatalos természetvédelem. Így célját kerülő úton iparkodik elérni. Első lépése, hogy a területet kibérli egy általa megalakított vadásztársasággal, akik ugyan szívesen látogatják a területet, de vadászat terén követik BERETZK utasításait. Sajátkezűleg építenek ott egy kis búboskemencés vadászházat, a mai természetvédelmi épület első alapjait. Felfogadják a nagy népszerűségnek örvendő tanyásgazdát, TÓTH JÁNOST, a későbbi természetvédelmi őrt, vadőrnek, aki csakhamar bizonyosságot tesz tanulékonyágáról és annak folytán jó madárismeretéről.

A második lépésben kiharcolja, hogy 1934-ben Szeged városa városi védterületté nyilvánítja a Fehértó 200 kat. holdnyi területét. 1935-ben végre megszületik a természetvédelmi törvény, és 1938-ban megkezdí működését a Természetvédelmi Tanács, mely 1939-ben 350 kat. holdnyi területet országos természetvédelmi területnek nyilvánít. Természetesen nem ment minden zökkenő nélkül, mert a halgazdaság 1932-ben megépítette nagy csatornáját, melynek segítségével a Tiszából vizet tudott nyerni, ha a vadvizetek elapadtak. Az édesvíz azután sok változást idézett elő a terület növényzetében, és ezzel kapcsolatban a szikesre jellemző madárfajok egyre több területet vesztek. Másik nagy harc folyt a legeltető társulatokkal. A pásztorkutyák jelentős károkat okoztak a madarak fészkeiben, és akkori felfogás szerint fennállott a taposás veszélye, melyről később derült csak ki, hogy a terület fenntartásának egyik nélkülözhetetlen eleme: a birka a szikes védterületről ki nem tiltható, mert akkor gyomok lepik el a földet. Mélységes fájdalommal szemléli és nem győzi a hivatalos szervek figyelmét felhívni arra a veszélyre, amikor 1959-ben a Tógazdaság megkezdí az ún. XI-es tónak halastóvá történő kiépítését, mely

a Fehértó 1964-ben bekövetkezett halálát jelentette. Ezen nem segített már, hogy a Természetvédelmi Hivatal az 1342/1955-ös átiratával felkérte a terület tudományos felügyelőségére.

1939-ben a Kócsagban, 1944-ben és 1950-ben az Aquilában magyar, német és angol nyelven jelennek meg fehértavi összefoglaló munkái, melyeket 1955-ben kiegészít.

Tudományos munkássága közben sohasem feledkezett meg a fiatalságról és az érdeklődőkről. Vetített képes előadásokon, fehértavi kirándulásokon



Dr. BERETZK PÉTER (balról) a szerző társaságában a Fehértavon

oktatásokat végzett. Iparkodott kialakítani egy szegedi madártani kört, amit a TIT keretében meg is alapított. Ez a kör ma is aktívan működik MARIÁN MIKLÓS vezetésével.

Tudományos munkásságát a szegedi Tudomány Egyetem 1948-ban magántanári, 1964-ben c. egyetemi tanári habilitációval méltatja. Most már egyetemi keretben is folytatja az oktatást. 1952-ben a Tudományos Minősítő Bizottság kandidátusi fokozattal tünteti ki. Kiváló természetvédelmi tevékenységéért 70 éves születésnapja alkalmából a munkaéremrend arany fokozatát kapja; orvosi tevékenységéért pedig 1954-ben a szocialista munkáért érdemrendet. 1956-ban a „kiváló egészségügyi dolgozó” és az „érdemes orvos” kitüntetésekben részesül. 1968-ban pedig az Egyetem a József Attila emlékéremmel ajándékozza meg.

Mint már említettük, fehértavi gyűjtéséből sok anyag került VASVÁRIVAL és GRESCHIKKEL fűzött kapcsolatairól. A Madártani Intézetbe, illetve a

Természettudományi Múzeumba; ezek azonban mind a tűz áldozatai lettek. Szerencsére gyűjtésének nagyobbik része a szegedi Móra Ferenc Múzeumnak jutott, melyet ma is őriznek, így a madárgyűjteménnyel együtt tojás- és lepkegyűjteményét is. Évekig látható volt a fehértavi kiállítás az általa gyűjtött anyagból. Ezzel felbecsülhetetlen kincset ajándékozott Szeged városának kultúrája fejlesztésére. 1944. évi jelentése szerint 10 év alatt 211 madárfajt észlelt a Fehértavon, ebből 190-et begyűjtött.

Megjelent írásainak száma 349, de még több kiadásra vár. Munkásságát a Madártani Intézet 1939-ben rendes megfigyelői, 1945-ben rendkívüli tagsági oklevéllel méltatta, de az agrami Academy of Zoology is rendes taggá választotta, a Dél-Finn Természetvédelmi Egyesület pedig külföldi tagsági oklevéllel tüntette ki.

1939-ben katonai szolgálata idején Körösmezőnél a Keleti-Kárpátok madárvilágát tanulmányozza. Az itt gyűjtött nagy anyagából születik meg GRESCHIK tanulmánya a vízirigóról (1944). Többször járt és főleg entomológiai gyűjtést végzett a Bükkben. Részt vett a veszprémi, később zirci Múzeum által irányított Bakony-kutatásban is. Porva-Csesznek körül végzett őszi madártani megfigyeléseket, melyek eredményét a zirci múzeumnak adta át. Sokat járt külföldön, Dobrudzsában, a Szovjetunióban, Olaszországban, Kanadában stb. Részt vett 1966 szeptemberében a Csehszlovák Biológiai Társaság kassai közgyűlésén, és az azt követő trstenai Koczián-ünnepségen, 1968 májusában pedig a Nemzetközi Madárvédelmi Bizottság (ICBP) európai tagozatának balatonszemesi konferenciáján mint a magyar bizottság tagja. Számos hazai biológiai ülésen vett részt, a TIT előadójaként járt Győrben és az ország sok részében. Kivette részét az Állatvédő Egyesület szegedi tagozatának megszervezésében. Hat éven át a Biológiai Társaság szegedi osztályának elnöke. De általános kulturális érdeklődése folytán elnöke volt a szegedi Dugonics András Társaságnak is. Híres volt festménygyűjteménye, főleg NYILASSY SÁNDOR képeiből; a gyűjteménynek nemegy darabját szintén a Móra Ferenc Múzeumnak adományozta.

1957-től kezdve együtt fogtunk bele néhány azelőtt „ritkának” minősített madárfaj kiértékelésébe, és ezen sorozatunknak több része már megjelent részben az Állattani Közleményekben, részben külföldön (Ornithologische Mitteilungen, Beiträge zur Vogelkunde, Alauda, Lounais-Hämeen Luonto) és az Aquila-ban. A sorozat utolsó részletét már nekem kellett befejezni. Együtt dolgoztuk fel néhány hazai faj (pólingok, zöldike, nádisármány, nagyörgébics) rendszertani helyzetét. Munkánkban részt vett MARIÁN MIKLÓS és STERBETZ ISTVÁN is. BERETZK javaslatára újítottuk fel 1951-ben a VASVÁRI által kezdeményezett ún. synchron-madárvonulási vizsgálatokat, melyekről beküldtük előadásunkat a helsinki Nemzetközi Madártani Kongresszusnak, mely munkában SCHMIDT EGON is részt vett. Számos előadást tartott szakosztályunk budapesti ülésein is.

Nagy segítőkészsége folytán számos kutatás lendült előre, de főleg Szeged kulturális élete fellendítésében jutott jelentős szerep számára. Váratlan halála igen megrendítette tudományos életünket. A Magyar Tudományos Akadémia saját halottjának tekintette. Meghalt 1973. június 9-ikén Szegeden.

Munkássága termékeny talajra talált. A Tudományos Akadémia által kezdeményezett szikes- és Tisza-kutatás híven folytatja a BERETZK-féle irányzatot, és a magyar ornitológia kegyelettel őrzi egyik oszlopos kutatójának emlékét.

MEGJEGYZÉSEK A FRANKO-KANTÁBRIAI* BARLANGFESTMÉNYEKRŐL

Írta:

A N C H I C S A B A

(Budapest)

A közismert barlangrajzok és festmények több ezer év termékei és művészileg többféle rendszerben születtek. Ezekkel az ábrázolásokkal eddig a régészet és festőművészet foglalkozott. Az idevonatkozó irodalom könyvtárnyi terjedelmű. Zoológiai szempontból a rendkívül nagy anyag még feldolgozatlan. Az irodalomból ismeretes képanyag alapján a franko-kantábriai területet tartom olyannak, amely mind zoológiai szempontból, mind háziállataink közvetlen őseiről, a háziásítás történetéről használható tájékoztatást nyújthat, és így kiegészítheti az osteológiai vizsgálatok eredményét. A közkézen forgó állat- és geometriai figura-ábrázolások is főleg erről a területről származnak (Altamira, Lascaux, Fonte de Gome stb.).

Mielőtt még személyesen meggyőződhettem volna ezeknek az ábráknak természet-hűségéről, már az irodalmi adatok alapján megállapíthattam, hogy az ábrázolt állatok meghatározása részben téves; az ábrák azonban mind zoológiai, mind domesztikációtörténeti szempontból dokumentatív értékűnek mondhatók.

Ezért vizsgáltam e terület legfontosabb centrumaiban személyesen ezeknek az ábráknak szakszerűségét. Előre kell bocsátanom, hogy ezeket a festményeket cromagnoni ősrünk készítette, akinek ábrázolóképességében nyugodtan bízhatunk. Bár némely esetben előfordul stilizálás, de a festményállatok és egyéb ábrák természet-hűségében nincs okunk kételkedni, különösen akkor, ha a festményállatokat mai leszármazottaikkal hasonlítjuk össze.

Prehisztorikus ősrünk nemcsak állatfigurákat festett, hanem különféle geometriai ábrákat is. Ezért ennek a beszámolónak címe barlangfestményekről és nemcsak az állatábrákról szól. Még azt is megjegyzem, hogy a barlangfestmények állatábrázolásának stílusa nem azonos a sziklarajzokéval. Ezek fiatalabb korúak, és némelyik korántsem olyan művészi kivitelű, mint a jóval régebbi keletkezésű barlangfestmények.

Vizsgálataimat a franciaországi Dordogne megye Vézère völgyében levő lascauxi, regourdoui, font de gomei, combarellesi, la mouthei anyagon, valamint a George d'Enfer prehisztorikus állatóság jelenlegi leszármazottait bemutató rezervátumban a Poisson szikla-eresznél végeztem, ahol LARTET és CHRISTY 1863/64-ben megkezdte a terület régészeti feltárását. Ennek központja Les Eyzie, mintegy 4000 lakosú kis falu. A prehisztorikum fővárosának nevezik, és joggal. Ez a kis városka a niversac—ageni vasútvonal egyik állomásánál van. A vasútvonal munkálatai közben akadtak a híres cromagnoni leletre. Ebből egy koponya az ottani múzeumban is látható. A felfedezés éppen 104 évvel ezelőtt (én 1972-ben kutattam ott) történt.

A kantábriai anyagból az altamirai, valamint a Pas völgyében levő puente-viesgói Monte Castillo barlangjainak festményeivel foglalkoztam. E barlangok: El Castillo, La Pasiega, Las Chimeneas, Las Monedas.

Vizsgálataim eredményét alábbi megjegyzéseimben közlöm.

1. **Equida-ábrázolások.** Eddigi ismereteink szerint a jelenlegi házilovak közvetlen elődje két típusra vezethető vissza. Az egyik az erőteljesebb, zömökebb przevalski ló, melyet a mongolok tachnak neveznek. Ebből a fajból jelenleg 195 példány él (1973) a különböző állatkertekben. KASZAB Mongóliában még találkozott néhány példánnyal. A másik, a könnyebb típusú tarpán, melyet az arab jellegű, könnyebb lófajták őseként ismerhetünk. Ennek utolsó példánya 1867-ben pusztult el Ukrajnában.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1973. június 1-én tartott 643. ülésén.

Mellőzve a korábbi HANKÓ—ANTONIUS-vitát, amelyben mindkét tudós-nak igaza volt, megemlítem, hogy HERRE a tarpán vadló voltában kételkedik, továbbá NOBIS 1955-ben még nem ismerte el a tarpánt vadlónak, de 1971-ben már — HEPTNERrel egyetértve — a przevalski ló alfajának, *Equus przewalski gmelini*-nek deklarálja ANTONIUSSzal szemben, aki önálló fajként *Equus gmelini*-nek határozta meg 1912-ben. Bizonyos, hogy az európai állatkertek przevalski állományában sok az elfinomult példány, amely megtévesztően tarpán jelleget mutat morfológiailag, csak színében jellemzi a tachot. Ezt Askánia-Novában készített fényképem is igazolja, amelyet egy przevalski hibridről készítettem. Végül még SKORKOVSKIT említem, aki a tachot csak valamilyen bastard populációnak hajlandó elismerni.

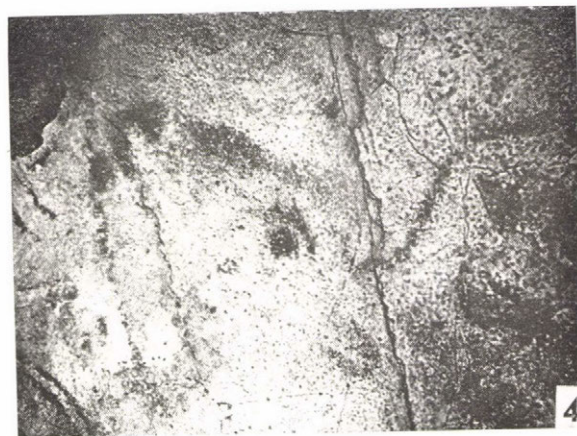
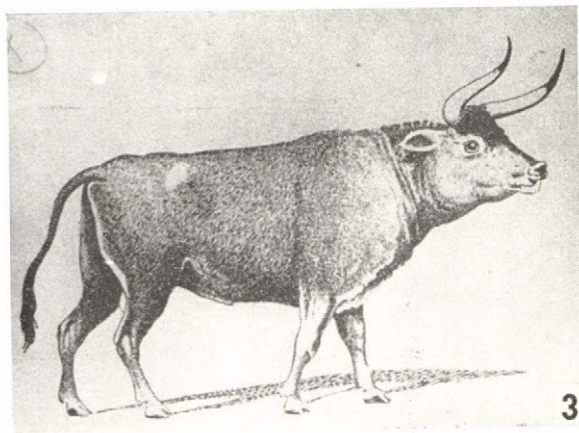
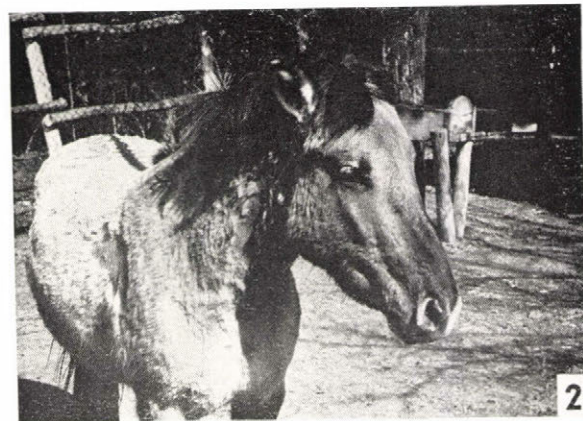
Cromagnoni ősrünk mindkét őslótípust megörököltette. Tehát akkor, amikor az Equidákat egész bizonyosan nem domesztikálták!

Megemlítem még azt is, hogy NOBIS a pleisztocén ősvadló és a jelenlegi tach között több osteológiai eltérést jelez. Ez magától értetődik. Mint fentebb az askánia-novai tachot említettem, tőlem függetlenül mások is észrevették, hogy a jelenlegi állatkerti tachok egyes példányaikban elfinomultak, és megközelítik a tarpán jelleget. Éppen emiatt rendezték a berlini II. Przevalski szimpoziumot 1965-ben. Ez alkalommal kifejtettem, hogy pl. Mongóliában a parlagi házilovak között több típusos tachot láttam, mint némelyik állatkertben. Mindez azonban nem ok arra, hogy SKORKOVSKI nézetét el lehessen fogadni. Evvel kapcsolatban nem árt tudnunk, hogy BENIRSCHÉ és társai vizsgálata szerint a jelenlegi przevalski lónak $2n = 64$ kromoszómája van, míg a házilónál ez a szám $2n = 66$. KOULISHER és társai vizsgálata szerint pedig az *Equus przewalskii* és *E. caballus* hibridjei $2n = 65$ kromoszóma számúak. Tehát a ma létező przevalski lovak már ezért sem lehetnek kizárólag hibridek.

LAMING említi ehhez a témához kapcsolódva, hogy BOURDELL intézetében (Párizsban) a fosszilis lókoponyák egy része „tömszi, lefelé hajló, a másik keskeny és egyenes”. Nem is vitás, hogy az egyik a tachtól, a másik a tarpántól származik. Tipikus tachot ábrázol az a FALZ-FEIN-féle fénykép, amely egy hajdani askánia-novai mént ábrázol, nyergében lovassal. Ezt a képet 1930-ban kaptam ANTONIUSTól. Ezt nevezem „tankönyvi” przevalski lónak, mint típusos példányt, s amelyet több tan- és szakkönyvben viszontlátam.

Tehát mindkét típus szerepel a barlangfestményekben. Lascaux-ban és Las Monedasban főleg tarpánok láthatók. Valamint apró kis shetlandi törpelő jellegű lovacskák, arányaikat tekintve. Hajlandó vagyok azonban ezeket tarpáncsikóknak minősíteni. Ugyancsak tarpánt ábrázol a spanyol Ribadesella barlang lova. Tachot Altamirában, Niaux-ban, Pech Merle-ben, Les Combarelles-ben, Fonte de Gome-ban ábrázolt ősrünk — egyéb barlangokon kívül.

Felmerült az a gondolat, hogy miként lehetséges ugyanabban a biotópban két lótípusnak előfordulnia? Azt tapasztaltam, hogy egy-egy barlangban csak az egyik vagy csak a másik típust ábrázolták. Azután feltételezhető ugyan, hogy a két típus az életszintér határán kereszteződhetett egymással (mint ez az afrikai tigrislovak alfajai között is előfordul), az ivadékok azonban mendelegnek. Nemkülönb az is feltételezhető, hogy egy-egy biotópban a rokontenyésztés hatásaként a tach finomabb alkatú példányai jöttek világra — akárcsak a jelenlegi állatkerti tenyészetekben. Valószínű, hogy ezek lettek



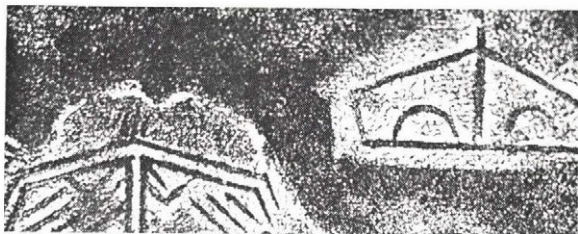
1: Tarpán-ábrázolás, Las Monedas barlang, Puente Viesgo. — 2: Bielowiezai eredetű tarpán-mén feje a veszprémi állatkertből. — 3: Az augsburgi „tankönyvi” őstulok. — 4: Az altamirai őstulokfej ábrázolása nagyon hasonló az augsburgi tulokrajz fejéhez



5



6



7



8

5: Geometriai barlangábrák; hálók, kerítések (?). El Castillo barlang. Puente Viesgo. — 6: Balra: augsburg—altamirai jellegű őstulok; jobbra: a vaphiói aranyserleg őstulok-befogó hálójára (emlékeztet az el castillói barlang hálójellegű rajzára). — 7: Geometriai barlangábrák; jurta-típusok (?). Fonte de Gome barlang. Les Eyzies. — 8: Lapálytípusú őstulok tehén tarpánok társaságában; a tarpánok színe emlékeztet az askánia-novai tarpánjellegű hibrdek színére. Postabélyeg, Lascaux

a tarpánok, amint azt Askania-Novában is láttam: olyan hibrideket, amelyeket Lascaux-ban is ábrázoltak, azaz, amelyek színe megközelíti a tach szőrzet-színét, de testalkotása tarpánra vall. Az egérszürke, tehát ma típusosnak tartott egykori tarpánszín ANTONIUS 1912-ben kelt diagnózisa óta van érvényben, s ezért tenyésztették ki azokat a tarpánokat, amelyek ma Bialowiezán, Lainzban, Münchenben láthatók, egérszürke színnel. Ilyen színű tarpánok csak a Las Monedas barlangban láthatók. Viszont a jelenlegi tach-színre típusos példány Altamirában van.

Még van egy Equidával kapcsolatos megállapításom. A lascauxi vad-szamar sörényélén olyan tekintélyes zsírfelrakódást lehet találni, ami csak a szamárféléknél fordul elő. Ezek kitűnő takarmányértékesítő-képességük következtében jó zsírdeponálók, amellett, hogy igénytelenek. Ez a magyarázata a felpúpozott sörényélnek.

2. Bovida-ábrázolások. A szarvasmarhák között az európai bölény-ábrázolások világosak. Megjegyezni valóm van azonban az őstulok ábrákról.

Az altamirai őstulokfej meglepően hasonlít a H. SMITH által 1927-ben egy augsburgi antiquáriumban talált és minden bizonnyal korabeli ábrához. Tehát amikor e faj még nem pusztult ki. Ezt is nevezhetjük „tankönyvi” őstuloknak.

Hogy nemcsak egyféle őstulok létezett, azt az osteológiai leletek alapján tudjuk. Erről tanúskodnak az említett altamirai és a lascaux-i őstulokok. Ez utóbbiak kifejezetten lapálytípusúak. Nyilván ezek lehettek az ugyancsak primigenius eredetű lapálymarhák atlanti-óceánparti ősei, amelyek tehát a frankokantábriai területen alakulhattak ki — szemben egyéb „címeres” szarvat viselő primigenius típusokkal (magyar szürkemarha, vatuszsi, damara, portugál, appennini, isztriai marhák stb.).

3. Cervida-ábrázolások. Lascaux-ban találkozhatunk egy gímszarvas-aganacs festménnyel, amely kéz alakú koronában végződik. A régészet ezt a formációt kérdésesnek véli. Ez az alakzat azonban gímbikáknál nem is túlnagy ritkaság. Bár mindenesetre különlegesség, amely barlangművész ősrünknek is feltűnt, nyilván ezért ábrázolta.

A régészetileg csak szarvasnak jelzett ábrák között két fő típust találunk. Az egyik a gímszarvast ábrázolja (Altamira, Las chimeneas, Lascaux, La Pasiega stb.), a másik a rénszarvast (Altamira, Combarelles, Fonte de Gome, Les Trois Freres stb.). Mindkét szarvastípust a fej formájáról és agancsáról jól lehet elhatárolni.

4. A geometriai ábrák értelmezése. A barlangi (és szikla-)rajzokon azokat a figurákat, amelyekről első pillanatra nem lehet megállapítani, milyen célból készültek, általában szeretik varázslatos, kultikus, vallásos ábráknak jelezni. Szerintem azonban ezt nem lehet *mindegyikre* alkalmazni.

A szakirodalom a háziasítás kezdeteit legkorábban mintegy 6–8000 évvel ezelőtre teszi. Az 1971. évi budapesti vadászati világkiállításon az etiópiai anyagban azonban bemutatott olyan sziklarelief-másolatot, amely hatalmas szarvú, azaz primigenius és tekintélyes tőgyű szarvasmarhákat ábrázolt. E sziklareliefek FESSEHA szerint 20 000 évesek. SHIMELIS YIRGOU, az etiópiai kiállítás custosa személyes közlése szerint háziállatokat ábrázolnak. A domesztikálást a terjedelmes tőgy, amely vadonélő Bovidáknál ki van zárva, valószínűsíti. Meglepő a mamák részarányossága, ami éppen olyan primigenius jelleg, mint pl. a „címeres” szarv.

Mindaddig, amíg evvel a 20 000 éves domesztikációs adattal nem találkoztam, az akkor még csak irodalomból ismertek alapján bizonytalanul gondoltam arra, hogy a puente viesgói barlangok geometriai ábrái korántsem lehetnek misztikus varázsjelek. Ezeket karámkerítéseknek, befogó hálónak, az El Castillo barlang vastag pontokból álló és szabályos vonalban elhelyezett sorát pedig oszlopsornak feltételezem, amelyekre a hálót vagy más kerítésanyagot helyezték. Ez ábrák hálózatos típusainak jó magyarázatára szolgál a vaphiói, kb. i. e. 3000 évvel ezelőtti, ott talált aranyserleg reliefsje. Ezen hálóval befogott altamira—augzburgi típusú őstulok-bikák láthatók.

Kövekből szilárdan összeállított kerítést ábrázolnak — feltételezhetően — a lascaux-i színes kockakövekből készült fali képek. Azt közismerten tudjuk, hogy ősrünk a barlang egyik sarkában elkerített helyen elfogott barlangimedve-bocsokat tartott élelemtartalécul. Ha LEAKEY az olduvai hasadékban egymásra helyezett kövekből felrakott kétmillió éves (!) építményt talált, miért ne építhetett volna a cromagnoni ember hasonló, vagy korához mérten jobb konstrukciójú kőfalat?

Nagyon figyelemreméltó, hogy a kerítés- vagy háló-ábrák mindig hasított körmű állati részekkel, főleg végtagokkal vannak kombinálva. LAMING munkájából idézek néhány mondatot erre vonatkozóan: „a nagy tehén lábai belegabalyodtak a rácsos jelekbe”, „az egyik képen az állat (őstulok) mintha egy rácsos jel felé szökellne”, „két eltérő színű kőszáli kecskét választ el a rácsos jel”, „... három rácsos jel... a nagy tehén lába alatt van”. A lascaux-i — általam kőfalnak vélt — színes ábrán is van egy hasított körmű lábvég.

Szerintem mindez arra utal, hogy a geometriai ábrák bizonyos típusai befogó karámok, kerítések jelzése. Így tehát a domesztikáció legkezdetibb idejét jóval előbbre tehetjük, mint 6—8000 év.

Egészen más típusú geometriai rajzokat láthatunk a Fonte de Gome barlangban. Ennek a barlangnak fala teljesen be van rajzolva azokkal az ábrákkal, amelyek nagyon hasonlatosak a Belső-Ázsiában ma is használatos jurtákhoz, amelyek szerkezetét alaposan alkalmam volt a helyszínen tanulmányozni. Így részemre a jurtaábrázolások barlangi ősrünkél nem meglepőek.

Aki járt ilyen barlangban, annak elég alkalma volt az ottani nyirkossággal megismerkedni. Miért lenne kizárva, hogy a cromagnoni ősrünk barlanglakásán kívül jurtában is lakott, és ezt ábrázolta is „alkotó házában”, a barlangban. Hogy az ősember épített kör alapú sátrat, azt — sok más bizonyíték mellett — a kievi Tudományos Akadémia Zoológiai Múzeumában is láthatjuk. Ott a mesini (ukrajnai) mammut- és rénszarvascsontokból készült és medvebőrökkel leterített kör alapú sátort rekonstruálták.

Nem tévesztendő össze ezek a jurtaábrázolások a némileg hasonló csapdarajzokkal. Ezeknek ui. nincs oldaluk, mint a jurtáknak, hanem a nyeregtes oldalfal nélkül a földig ér. Az egész csapdarajz kontúrja némileg hasonló a mi ládacsapdánk mechanizmusához, amellyel kisemlősöket (róka, borz, nyuszt stb.) szoktak fogni.

5. A **juxta- és superpozíciók, csoportos ábrázolások.** Az egymásra rajzolt, tehát superponált állatfigurákat, úgyszintén az egymás melletti, azaz juxtapozícióban ábrázolt állatfigurákat részben mozgást utánzó ábráknak vélem (gondoljunk a rajzfilmek kinematográfiai kockáira). Az egymás mellett több fajt ábrázoló állatcsoportokat pedig közösen legelő állatoknak tartom. Ezekhez hasonló több fajt felölelő állatcsoportok ma is léteznek

Afrika, India, Ázsia legelőin (antilopok, zebrák, zsiráfok, gaurok, maralok, házilovak stb.).

A mozgásábrázolás nagyon megdöbbentő hatású az altamirai bölényeknél. Ha csak gyufafénynél nézzük a bölénycsoportot, vagyis az őskori fényforrásnak megfelelő világításnál, amelynél készültek, úgy látszik, mintha az egész bölénycsoport mozgásban volna. Mintha valami laterna magica-szerű ábrázolást akartak volna megvalósítani.

6. A ragadozók ritka ábrázolása. Általában az a vélemény, hogy a ragadozókat azért ábrázolták ritkábban, mert ezekkel a fajokkal nem táplálkoztak. Ami a ragadozóhússal való táplálkozást illeti, barlangi medvével bizonyosan gyakran táplálkoztak, mégis ritkábban ábrázolták, annak ellenére is, hogy kiterjedt volt a medvekultusz. Egyébként kutya- és macskahússal napjainkban is több nép táplálkozik, a lipcei állatkert elegáns vendéglőjében pedig háromféle medveétel is kapható. Skandináviában pedig a nagy téli prémróka leprémezés alkalmával a vendéglőkben rendszeren szerepelnek a róka-húsból készült ételfélék.

A ritkább ragadozóábrázolásnak feltételezhetően az az oka, hogy ezek a fajok rejtőző életmódot folytatnak. Azután nem élnek olyan nagy csoportokban, mint a növényevők. Így tehát a barlangművész témájaként is ritkábban szerepelhettek.

7. A lauselli vénusz-nak nevezett és rovátkolt ivótülköt tartó nőstatuett ivótülkét még LAMBRECHT KÁLMÁN is bölényszarvnak vélte. Általában hol bölény-, hol bivalyszarvnak említik. Bivalyszarv semmiképpen nem lehetett, mert ott és abban az időben bivaly nem létezett. Bölényszarv lehetne, de a rovátkolás ezt kontraindikálja. Én inkább a kőszáli kecske szarvdarabjának vélem a vénusz ivótülkét. Nagyon hasonló ui. a niaux-i kőszáli kecske szarvához

IRODALOM

1. ANCHI: Keleti lovaink. Természettudomány. Bpest, 1948. — 2. ANCHI: Über die Verhinderung der Verfeinerung der in den Zool. Garten gehaltene Przevalski Pferde. Vertebrata Hungarica. Bpest, 1965. — 3. AUGUSTA—BURIAN: Das Buch von der Mammuten. Praga, 1962. — 4. BANDI et MARINGER: L'art préhistorique. Basel és Párizs, 1955. — 5. BENIRSCHKE—MOLOUF—LOW—HECK: Chromosome complement differences between Equus caballus and Equus przewalskii Pol. Science, 1965. — 6. CARBALLO: Die Höhle von Altamira. Santander, 1965. — 7. HEPTNER: Feljegyzések a tarpánról. Zoologicheskij zszurnal. Moszkva, 1955. — 8. HEPTNER—NASIMOVIĆ—BANNIKOV: Die Säugetiere der Sowjetunion. Jena, 1966. — 9. JOHANNSEN—HERRE: Handbuch der Tierzüchtung. Biologische Grundlagen. Hamburg, Berlin, 1958. — 10. KASZAB: New Sighting of Prezvalski Horses. Oryx, 1966. — 11. KELLER: Die antike Tierwelt. Lipcse, 1929. — 12. KOULISHER—FRECHKOP: Complement a fertile Hybrid Equus przewalskii and Equus caballus. Science, 1966. — 13. LAMING: Őskori barlangművészet. Bpest, 1969. — 14. LERVI—GOURHAM: Prehistoire de l'art occidental. Paris, 1965. — 15. MATOLCSI: A háziállatok történetének zoológiai kutatása a Szovjetunióban. Állattani Közlemények. Bpest, 1970. — 16. MATOLCSI: Hankó Béla háziállattörténeti munkássága. Állattani Közlemények. Bpest, 1950. — 17. MOHR: Das Urwildpferd. Wittenberg, 1959. — 18. NOBIS: Wer ist Wildahn unserer Hauspferde. III. Congres International des Musees d'agriculture. Bpest, 1971. — 19. PEYRONY: Les Eyzies and the Vézère valley. Perigueux. Évszám nélkül. — 20. SARRADET: Font de Gaume. Perigord, 1971. — 21. TARALON: Die Grotte von Lascaux. Paris, 1962. — 22. TASNÁDI-KUBACSKA: Az őssallatok pathológiája. Bpest, 1960. — 23. Vadászati világkiállítás. Bpest, 1971. Emlékalbum. — 24. A vadászat kézikönyve. Bpest, 1971. — 25. VÉRTES: Medveemberek krónikája. Bpest, 1957.

BEMERKUNGEN ZU DEN FRANKO-KANTABRISCHEN HÖHLENMALEREIEN

Von

CS. ANGI

Meine mit der Höhlenkunst zusammenhängenden Bemerkungen sind die folgenden:

1. Die Equidendarstellungen beweisen zweifellos, daß sowohl der Tarpan, als auch das Przevalski-Pferd -- Urwildpferde sind. Die Annahme von HEPTNER und neuerdings von NOBIS, wonach der Tarpan eine Unterart des Tach ist, bezeugen die sich verfeinerten Przevalski-Pferde, die im Tiergarten leben und die Pferdedarstellungen von Lascaux. Auch das ist bemerkenswert, daß der Verfasser den Pferdedarstellungen von Lascaux ähnliche Equiden auch in Ascania Nova gesehen und photographiert hat.

2. Aus den Bovidendarstellungen geht hervor, daß zur Zeit des Menschen von Cro-Magnon zumindest zwei, gut charakterisierbare Typen des Auerochsen gelebt haben: der in Darstellungen zum Vorschein gekommene Gebirgstyp von Altamira und der Flachlandtyp von Lascaux. Der Kopf des Auerochsen von Altamira ähnelt auffallend dem des Augsburger *Bos primigenius*. Deshalb bezeichnet Verfasser diesen Typ als einen Auerochsen von Altamira-Augsburg.

3. Die Cervidendarstellungen führen ein Rotwild und ein Rentier vor. Die tellerartige Ausbreitung der Krone des Rotwildes von Lascaux ist keine irrümliche oder rätselhafte Darstellung, sondern auch ein in unseren Tagen vorkommendes Kronengebilde.

4. Die geometrischen Abbildungen sind nicht oder zumindest nicht alle rätselhafte, eventuell kultische Zeichen, sondern wahrscheinlich Einfangnetze, Einfriedungen, ja die mehrfarbigen Figuren von Lascaux wahrscheinlich auch Darstellungen solcher Steinmauern, die der *Homo habilis* schon etwa vor zwei Millionen Jahren in der Schlucht von Oldowa gebaut hat. Daraus folgend, muß die Zeit des frühen Beginns der Domestikation bzw. der einleitende erste Schritt der Prädomestikation, die Gefangenhaltung von den bisher bekannten 6--8000 Jahren auch in Europa zumindest auf 15--20 000 Jahre zurückgesetzt werden. In Äthiopien dokumentieren die Anfangszeit der Domestikation 20 000jährige Felsenreliefs, die *primigenius*-Rinder mit großen Eutern darstellen. Dieser Umstand läßt vielleicht eine Analogie zu.

Die geometrischen Darstellungen der Grotte Fonte de Gome stellen vermutlich prähistorische Jurten dar.

5. Die Juxta- und Superpositionen sowie die Tiergruppierungen sind verständlich, wenn wir wissen, daß der Höhlenkünstler bei seiner flatternden Lichtquelle wahrscheinlich eine Bewegung darzustellen versuchte. Nach meiner persönlichen Erfahrung aus Altamira: mit vollem Erfolg! Die Gruppendarstellung der verschiedenen Arten verläuft ebenso wie der gruppenweise erfolgte Weidegang der in der Natur frei lebenden Arten unserer Tage, was wir auch in Afrika und Asien feststellen können.

6. Die Raubtiere wurden nicht deshalb seltener dargestellt, als hätte man ihr Fleisch nicht verzehrt (auch in unseren Tagen gibt es Völker, wo der Verbrauch des Fleisches von Raubtieren regelmäßiger Brauch ist), sondern auch deswegen, weil sie eine verborgene Lebensweise führen. So fielen sie seltener als Jagdbeute in die Hand und bildeten zur Darstellung seltener ein Modell.

7. Das Trinkhorn der Venus von Lauselle ist weder das Horn eines Büffels, noch das eines Bisons. In diesem Biotop und in dieser Epoche hat der Büffel gar nicht gelebt. Es ist hingegen mit großer Wahrscheinlichkeit das Horn eines Steinbockes, das durch das Gemälde des Steinbockes von Niaux wahrscheinlich gemacht wird.

A RHIZOGLYPHUS CALLAE OUDEMANS MAGYARORSZÁGON*

Írta:

BOGNÁR SÁNDOR, KERÉNYINÉ NEMESTÓTHY KLÁRA és
PÉNZES BÉLA

(Kertészeti Egyetem Növényvédelmi Tanszéke, Budapest)

A hagymás dísnövények iránti kereslet az életszínvonal emelkedésével, az urbanizáció térhódításával jelentősen növekszik. Magyarország jelenlegi virághagyma termése a fogyasztók igényeit nem képes kielégíteni. Az eddigieknél korszerűbb termesztési technológiákkal és új fajták behozatalával, előállításával, nagy jövedelmet adó exportképes termesztési ágazattá fejleszthetnénk virághagyma-termesztésünket.

Az eredményes virághagymatermesztéshez viszont egészséges, károsítóktól mentes növényanyagra lenne szükségünk, amit korszerű növényvédelemmel lehetne csak megvalósítani. A korszerű növényvédelemnek pedig alapvető feltétele a növényt károsító fajok felismerése, rendszerezése, biológiájuk és ökológiai igényeik megismerése.

Előadásunkban ezúttal a *R. callae* OUD. morfológiájával és életmódjával kapcsolatos kutatásaink lényegesebb eredményeit kívánjuk ismertetni.

Tápnövényei

A *Rhizoglyphus callae* OUDEMANS, a vele egy családba tartozó és országszerte általánosan elterjedt *Rhizoglyphus echinopus* FUM.-ROB. egyedeivel együtt is előfordulhat. Viszont a *R. callae* egyedeit eddig kizárólag csak ott észleltük, ahol Hollandiából a közelmúltban importált virághagyma termesztésével foglalkoztak. Így feltételezzük, hogy hozzánk Hollandiából importált hagymával került (KERÉNYINÉ, 1970). A *R. callae* jelen ismereteink szerint még csak a tulipán-, jácint- és nárciszhagymákat károsítja, de terjedésével gazdanövényköre feltehetően bővülni fog.

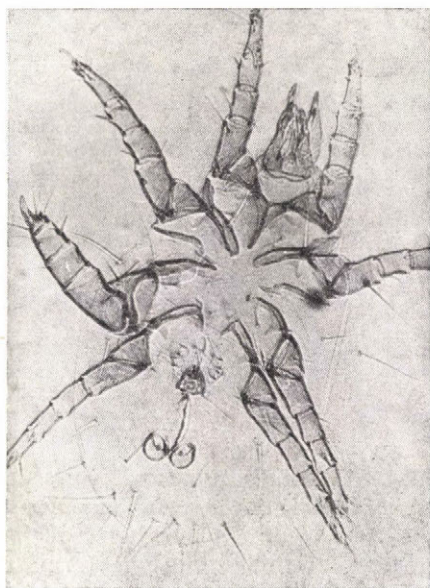
Morfológiai sajátosságai

A faj az Acaridae családra jellemző módon fejlődik. A tojás és a kifejlett egyed (adult) között 4 fiatalkori fejlődési alak — lárva, protonimfa, deutonymfa és tritonimfa — található. Tenyészetekben élő hímek homoiomorf (a nőstényektől csak ivari bélyegeken térnek el) és heteromorf (a harmadik lábpár erőteljesen vastagodott és a tarszus karomszerű) formákhoz tartoztak. A másik két változatot (bimorf és pleomorf) nem észleltük. A tenyészetünkben viszont megfigyeltünk még egy, az előző formák egyikéhez sem sorolható, tudomásunk szerint a *R. callae*-nél eddig ismeretlen morfológiai változatot, amelynél a harmadik lábpár egyike megvastagodott és erőteljes karmokkal végződik (1. ábra); a harmadik lábpár másika a homoiomorféval teljesen megegyező.

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1974. január 4-én tartott 647. ülésén.

Kárképe, kártétele

A *R. callae* a termőhelyen és a tárolókban egyaránt károsít. Jellemzője, hogy elsősorban a gyökérkoszorú és a hagyma nyaki részén kezdi táplálkozását, ahol a hagyma sérülékenyebb vagy sérült, esetleg már rothadásnak is indult. A kártétel helyén morzsalékos rágsálékszemcsék láthatók. A felületi kártétel súlyosabb esetben a hagyma belsejére is kiterjed. Kedvező körülmények között



1. ábra. *Rhizoglyphus callae* OUD. Balra: rendellenes lábalakulású hím; jobbra: nőstény, a testében fejlődő tojással

az atkák nagyon életképes populációkat hoznak létre. Úgy tapasztaltuk, hogy a talajpatogén *Fusarium* gombafajok konídiumait a szőrükre tapadva terjesztik. Ennek bizonyítására virághagymáról izolált, félszintetikus táptalajra (50–50%-ban reszelt burgonya és korpa keverékét 0,15%-os „Nipagin”-Nabenzoátoldattal átítatva, egy napig 80 C°-on szárítószekrényben tartva, csapvízzel nedvesítve szűrőpapírral bélelt Petri-csészébe helyezve) atkákat telepítettünk. Az atkák vándorlásának helyein gombatelepek (*Fusarium* sp.) határozott fejlődése indult meg. Tömeges szaporodásuk esetén az egész növényállományt tönkretethetik. Az atkával fertőzött hagymák gyökérképzése gyenge, hajtatásra alkalmatlan.

Egyedfejlődése

A *R. callae* laboratóriumi körülmények között jól tenyésztethető, vitalitását nemzedékről nemzedékre megtartja. A faj egyedfejlődése, mint minden Acaridae atkáé, nagyon bonyolult. A kopulációt követően a nőstény 2–4 nap

múlva kezdi meg tojásainak lerakását. Többször megfigyelhettük, hogy az anya testén belül 8—14 pete is érhet egyszerre, s ezek az állat testét csaknem teljesen kitöltik.

A *R. callae* ovovivipar. A TÜRK fivérekhez (1957) hasonlóan mi is megfigyeltük az anya testében lezajló barázdálódást (2. ábra). A nőstény atka többnyire kiemelkedő helyekre csoportosan rakja le tojásait. A lerakás pillanatában ragadós anyaggal vonja be és ezzel a felülethez, aljzathoz rögzíti azokat. A nőstényenkénti tojáspopuláció laboratóriumi viszonyok között 25—90 volt. Ezt követően az első lárvák 1—6 nap múlva jelentek meg. A lárváállapot 2—3, a protonimfa 3—9, a deutonimfa változó ideig, a tritonimfa fejlődési szakasz pedig 5—9 napig tartott. Egy-egy nemzedék fejlődési ideje az ökológiai viszonyoktól függően változott. Ezek között elsődleges szerepet játszik a hőmérséklet, a páratartalom és a tápanyag minősége.

A fejlődési szakaszok közül a deutonimfa állapot különleges helyet foglal el. Amennyiben az adott biotóp rendelkezik a tritonimfává fejlődés zavartalan-ságával, olyankor a deutonimfaképződés elmarad. Ha pedig csak egyetlen tényező (pl. nedvesség vagy tápanyaghiány) tolódik el az optimumtól, a kedvezőtlen viszonyokhoz jól alkalmazkodó deutonimfa-képződés elemi erővel indul meg. Ezt a deutonimfa-képződést több esetben magunk is kénytelenek voltunk mesterségesen elősegíteni, hogy a laboratóriumot „fenyegető atkaveszélyt” mérsékeljük

Természetes viszonyok között a tenyésztőben több nemzedék is fejlődik. Az egyes nemzedékeket egymástól élesen elkülöníteni nem lehet. Egy populáción belül valamennyi fejlődési alak megtalálható.

Ökológiai igényei

A *R. callae* a nedves biotópok kedvelője. Száraz körülmények között elpusztul, illetve a protonimfák deutonimfává alakulnak, és így vészelik át a kedvezőtlen viszonyokat. A lédús hagymaszövetek, rothadó anyagok nedvessége viszont bőven elegendő a kellő mennyiségű tápanyag felvételezéséhez. Tapasztalataink alapján 15, 20, 25 és 28 °C léghőmérsékletű viszonyok között mindig életképes populációk fejlődtek. A fejlődés gyorsaságát a hőmérséklet jelentős mértékben irányította. Biztos és egyenletes fejlődésükre a 80—85% relatív páratartalom és a 20 °C léghőmérséklet volt optimális. Ilyen viszonyok között egy-egy nemzedék kifejlődéséhez rendszerint 17 nap volt elegendő.

A faj terjedését elsősorban fertőzött virághagymák segítik elő. A hagymatönkön, a pikkelyleveleken és kisebb sérülések helyén szinte észrevétlenül meghúzódik. A deutonimfa és a kifejlett (adult) egyedek viszont más állatokra, főleg bogarakra tapadva terjednek. Ezek az egyedek mindig az őket hordozó állatok testhajlataiban helyezkednek el úgy, hogy a terjesztő állatokat jelenlétükkel egyáltalán nem zavarják. A fertőzési forrás viszont elsősorban a tárolt hagymákon a tárolás ideje alatt elszaporodott atkáktól ered.

IRODALOM

1. KERÉNYINÉ NEMESTÓTHY K. (1970): A virághagymák új kártevője Magyarországon a *Rhizoglyphus callae* Oud. Publ. Univ. Horticult. Vol. XXXIV. 173—177 p. — 2. TÜRK, E. & TÜRK, F. (1957): Systematik und ökologie der Tyroglyphiden Mitteleuropas. Neuman Verlag, Leipzig.

RHIZOGLYPHUS CALLAE OUDEMANS IN UNGARN

Von

S. BOGNÁR, K. NEMESTÓTHY und B. PÉNZES

Rhizoglyphus callae OUDEMANS ist ein neuer Schädling der in Ungarn gezüchteten zwiebeligen Zierpflanzen (Tulpe, Hyazinthe, Narzisse). Verfasser haben im Laufe ihrer Untersuchungen eine neue, in der Literatur bisher unbekannte morphologische Variante des Männchens (Abb. 2) entdeckt. Im Laufe der Untersuchungen der Ontogenese haben sie die Zeitdauer der einzelnen Entwicklungsstadien sowie die zur Entwicklung je einer Generation nötige Zeit bei verschiedenen Temperaturen beobachtet. Im Zuge der Laborversuche wurde bewiesen, daß die an künstlichem Nährboden gezüchtete Art fähig ist bodenpathogene Pilze (*Fusarium* sp.) zu verbreiten. Die Art bevorzugt übrigens den feuchten Biotop und schädigt sowohl gesunde, wie auch kranke, versehrte Zwiebeln bzw. Zwiebelknollen.

A TÖRÉKENY GYÍK (*ANGUIS FRAGILIS* LINNAEUS) RENDSZERTANI ÉS ELTERJEDÉSI PROBLÉMÁI*

Írta:

DELY OLIVÉR GYÖRGY

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

A törékeny vagy lábatlan gyík (*Anguis fragilis* LINNAEUS) nemcsak a magyar herpetofauna, hanem az európai herpetofaunának is egyik leggyakoribb és legelterjedtebb állata. Szinte alig akad olyan kisebb-nagyobb terület vagy földrajzi egység kételtűiével és hüllőivel foglalkozó közlemény, amelyben a lábatlan gyík ne szerepelne. E publikációk többségükben ugyan csak faunisztikai jellegűek, s így az *Anguis fragilis*-nek csak a nevét és az előfordulási helyeit említik, de nem sokkal kevesebb azoknak a tanulmányoknak a száma sem, melyekben már a szóban forgó gyík rövidebb-hosszabb ismertetése is megtalálható. Az utóbbiak pedig a fajjellemzés részletessége szerint 3 csoportba oszthatók:

Vannak leírások, melyekben: 1. csak a fajra legjellemzőbb bélyegek szerepelnek, és legfeljebb itt-ott még a látható vagy a fedett fülnyílásról emlékeznek meg; 2. a faji kritériumokon és a fülnyílással kapcsolatos észrevételeken kívül még további adatokat, köztük alaktani sajátosságokat (fej- és orrcsúcs alakja stb.), testméreteket (fej-, test- és farokhossz, fejszélesség és magasság, orrhossz stb.) és bizonyos méretarányokat is közreadnak; 3. az eddig felsorakoztatott jellegek mellett a fejpajzsok elrendeződésére (köztük azok alakjára és nagyságára) és a test pikkelyezettségére (nagyságára és számára) is kitérnek, jöllehet ez utóbbiak közül első sorban a praefrontaliák kapcsolatának és a test körül húzódó harántpikkelyek számának alakulására irányítják a figyelmet.

A fentebb felvázolt faji ismertetéseket szerzőik — szinte kivétel nélkül — még az állat színezetének és rajzolatának rövidebb-hosszabb bemutatásával is kiegészítik.¹

Az *Anguis fragilis*-ről szóló és a részletesség szempontjából 3 kategóriába osztott leírások tüzetes átnézésekor könnyen felismerhető, hogy a hennük foglalt bélyegek közül csak az ún. faji bélyegek utalnak a törékeny gyík alaki egyformaságára. Az ún. finomabb jellegek (mint pl. a testméretek és méretarányok, a látható vagy fedett fülnyílás, a fejpajzsok elrendeződése és a testpikkelyek száma, valamint a színruha milyensége stb.) a faj meglehetősen nagyfokú változékonysága mellett szólnak. Ez utóbbiak esetében ugyanis — az utóbbi időik megjelent publikációkban legalábbis — egyöntetűséget szinte alig lehet megállapítani. Ha csak abban nem, hogy a „többnyire”, „rendszerint”, „általában”, „nagyobbrészt” stb. szavak az egyes jellegek bemutatásakor hova kerültek. Mert Európa nyugati országainak kételtűit és hüllőit ismertető szerzők azt emelik ki, hogy: a) a praefrontaliák többnyire középen érintkeznek és ezáltal az internasale a frontáléval nem (1. ábra: A.); b) a fülnyílás általában fedett és nem látható; c) a harántpikkelyek száma rendszerint 24–26 között váltakozik. Míg az Európa keleti felében elterülő országok herpetológusai arról írnak, hogy: a) a praefrontaliák többnyire távol állanak egymástól és ezáltal az internasale a frontáléval összefügg (1. ábra: C.); b) a fülnyílás általában szabad és jól látható rés alakjában tűnik fel; c) a harántpikkelyek száma rendszerint 26 vagy annál több.

Az egyik oldalról tehát a fajnak ez az alaki egyformasága, a másiktól pedig a már említett finomabb bélyegeknél ez a nagyfokú variabilitása sokáig nem tette lehetővé — a többé-kevésbé szembetűnő ivari differenciák mellett — az alapvető fajon belüli különbségek felismerését. És a legnagyobb nehézségnek látszott — legalábbis a legutóbbi időkig — a faj intraspecifikus felbontásába belekezdni.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1973. június 1-én tartott 643. ülésén.

¹ Ezek alapján számos változatot (varietas) állítottak fel, melyeket főleg a hát egyszínűségére vagy változatos mintázatára alapoztak, aszerint, hogy a háton megjelenő sötétbarna vagy fekete vonalakból alakult gerinc- és hátoldali (dorso-laterális) csíkok, sávok, valamint egyéb rajzolatok (pontok, foltok) milyen elrendeződést mutatnak. Avagy ugyancsak a háton fellépő különböző árnyalatú kékszínű (égszínkéktől a búzakékig terjedő) pontok, pettyek,

STEPÁNEK, aki a Peloponnézoszon talált törékeny gyíkot 1937-ben a tudományba *Anguis fragilis peloponnesiacus* néven vezette be, ugyanabban a cikkében e gyík másik két alfajáról, az *Anguis fragilis fragilis* LINNAEUS-ról és az *Anguis fragilis colchicus* NORDMANN-ról is megemlékezett. És bár ezeket is olyan alaktani sajátosságokkal ruházta fel, amelyek a ma érvényben levő mindhárom alfaj lényeges ismérvei közé tartoznak, az általa közöltek csak részben vették át. Minden bizonnyal azért, mert STEPÁNEK vizsgálatait kevés állaton végezte. Márpedig az irodalomban a finomabb bélyegek ilyen nagyfokú változékonyságával jellemzett fajnak alfajokra való bontása, vagyis a szóban forgó jellegek állandóságának, ill. variációs szélességének a megállapítása variációs-statisztikai számítások nélkül ma már szinte elképzelhetetlen. Ez utóbbiak pedig nagy példányszámú anyagot igényelnek.

Az *Anguis fragilis* intraspecifikus egységeinek felállításához az alapot WERMUTH egyik, 1950-ben megjelent dolgozatával teremti meg. A rendelkezésre álló, számos európai ország különböző lelőhelyeiről származó törékeny gyík egyedeinek jó néhány bélyegét tanulmányozta, s azokat a faj elterjedési körén belül a következő 6 régióba osztotta: 1. Nyugat- és Délnyugat-Európa: a Rajnától balra eső terület és a Pireneusi-félsziget; 2. Közép-Európa: a Rajna és Visztula közötti rész, valamint az alpesi államok; 3. Észak- és Kelet-Európa: Skandinávia, Bornholm-sziget s a Visztulától keletre fekvő vidék, amelyet délen a Kaukázus és a Kárpátok határolnak; 4. Délkelet-Európa: az Alpoktól és a Kárpátoktól délre fekvő országok, továbbá Közép- és Dél-Itália; 5. Kiszázia: a Boszporusztól Irán nyugati részéig; 6. Peloponnézosz. Az általa figyelembe vett jellegeket pedig az alábbi 5 főcsoportba osztva kutatta: 1. a testszín és rajzolat, beleértve a kék pettyezettséget is; 2. a testet borító pikkelyek száma és nagysága; 3. a fej pajzsainak alakja, mérete és elrendezése; 4. a fülnyílás állapota (látható vagy fedett); 5. az általános méretek (test, fej, farok, orrhossz stb.) és méretarányok.

Vizsgálatai nyomán azt találta, hogy a felvett és statisztikailag is feldolgozott számos adat közül állandó és az egyes alfajok elválasztására is alkalmas bélyegként mindenekelőtt a harántpikkelyek száma, a praefrontaliák elrendeződése és a külső fülnyílás megléte vagy hiánya, valamint (elsősorban) a hímeken hiányzó vagy meglévő kék pettyezettség jön számításba. Nem kis jelentőség tulajdonítható azonban — különösen bizonyos esetekben — az egyes méreteknek és méretarányoknak, bár ezek a meghatározásban csak másodrendű szerepet játszanak.

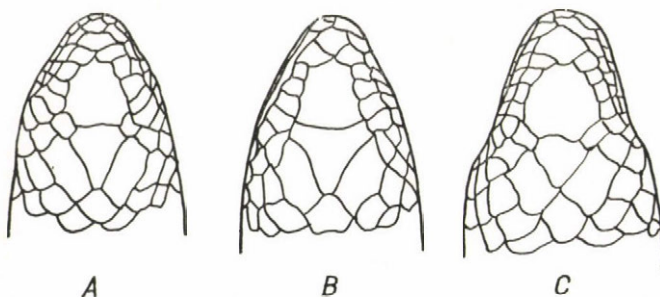
WERMUTH, eredményei alapján, az *Anguis fragilis* fajon belül 3, alak és area tekintetében is jól elhatárolható alfajt különböztetett meg:

1. *Anguis fragilis fragilis* LINNAEUS: Harántpikkelyeik száma nem több, mint 26; rendszerint 24–26 között van. A praefrontaliák szorosan egymás mellett állanak s az internasalét a frontálétól elválasztják (1. ábra: A). A két pajzs — mint WERMUTH írja — különösen az elterjedési terület déli részén élő állatokon, egy pontban is érintkezhet (1. ábra: B), vagy akár külön is állhat (1. ábra: C). A fülnyílás általában fedett, nem látható. A kék pettyezettség ritkán lelhető fel. Elterjedési területe magába foglalja Európa legnagyobb részét: határai keleten kb. az Alpok keleti vonalán és a Kárpátokon húzódnak.

esetleg kisebb-nagyobb foltok hogyan helyezkednek el. A csak a színezetre és többnyire két, de rendszerint csak egyetlen példányra alapozott varietasokat a szakemberek többsége már a múltban sem fogadta el.

Az alfajon belül — szerinte — még 3 forma válik ki: *a*) központi vagy centrális forma (az alfaj tipikus bélyegeit viseli); *b*) nyugati forma (farka hosszabb, és hosszanti pikkelyeinek száma magasabb; a Rajnától balra elterülő államokban és a Pireneusi-félszigeten honos); *c*) boreális forma (farka rövidebb; Skandinávián és Közép-Európa északkeleti részén keresztül kb. a Visztuláig elterjedt).

2. *Anguis fragilis colchicus* (NORDMANN): Harántpikkelyeik száma legalább 26 vagy annál több. A praefrontaliák általában nem érintkeznek (1. ábra: C), vagy legfeljebb csak egy pontban (1. ábra: B). Így az internasale a frontáléval többé-kevésbé széles felülettel vagy egy pontban ütközik.



1. ábra. A praefrontaliák elrendezése az *Anguis fragilis* fejevértjén. A: „A” típus, B: „B” típus, C: „C” típus

A külső fülnyílás és a kék pettyezettség pedig — ahogy WERMUTH írja — gyakrabban tűnik elő, mint az északi és nyugati rokonaikon. Elterjedési területe az Alpoktól keletre és a Kárpátoktól délre Délkelet-Európán keresztül Iránig, az ázsiai terület északi részén pedig kb. a Kaukázusig tart. Az alfajon belül 2 forma fedezhető fel: *a*) meridionális, ill. déli forma (az alfaj karakterisztikus jellegeit mutatja); *b*) keleti forma (pikkelyszám és fülnyílás tekintetében az alfaj legprimitívebb alakját képviseli; elterjedésében kb. a Boszporuszig tart).

3. *Anguis fragilis peloponnesiacus* STEPÁNEK: Felnőtt egyedeik a fiatalkori ruhájukat megtartják. Farkuk a testhosszhoz viszonyítva rendkívül hosszú. Harántpikkelyeik száma 34—36. A praefrontaliák távol állanak egymástól s az internasale a frontáléval érintkezik. A külső fülnyílás jól látható. Elterjedésében — az eddigi adatok szerint — csak a Peloponnészoszra korlátozódik.

WERMUTH dolgozatának megjelenése óta a lábatlan gyíkkal ugyan számos szerző foglalkozott, közülük azonban csak néhány említendő, aki közleményében az *Anguis fragilis*-t — WERMUTH eredményeit alapul véve — alfaji értelemben tárgyalta volna. Annak ellenére, hogy MERTENS és WERMUTH 1960-ban kiadott és az európai kétélűekről és hüllőkről szóló harmadik listája az *Anguis fragilis*-nek már 3 subspeciesét felsorolja.

WERMUTH kutatásai nyomán elsőnek FUHN (1961) dolgozza fel a romániai *Anguis*-okat, s 22 egyed alapján kimutatja, hogy azok az *Anguis fragilis colchicus*-hoz tartoznak.² Egy évvel később, 1962-ben STUGREN, FUHN és

² A román Faunamunkában (FUHN & VANCEA, 1961) csak az *Anguis fragilis colchicus* szerepel.

POPOVICI még több lelőhelyről gyűjtött és még nagyobb (55 db) példányszámon végzett vizsgálatokkal megállapítják, hogy Romániában az *Anguis fragilis*-nak nem egy, hanem két alfaja található: a Déli-Kárpátok és az Al-Duna, valamint a Keleti-Kárpátok és a Prut közti erdőkben, továbbá az Erdélyben élő populációk — jóllehet rajtuk a tipikus alfaj bélyegeinek nyomai is észrevehetők — az *Anguis fragilis colchicus*-hoz sorolhatók. A Bihar-hegységek pedig — annak ellenére, hogy náluk a *colchicus* beütései is megfigyelhetők — *Anguis fragilis fragilis*-nak határozhatók meg.

Lényegében ugyancsak a WERMUTH által megadott szempontok szerint tanulmányozza még ugyanebben az évben (1962) VOIPIO³ Finnország (61 db), Svédország (101 db) és Norvégia (12 db) törékeny gyíkjai. És leszögezi, hogy a svéd és a norvég *Anguis fragilis* populációk a tipikus, a finnországiak pedig a *colchicus* alfaj jellegét viselik.

BESCHKOV a bulgáriai *Anguis*-ok 120 egyedének revíziójakor VOIPIO-hoz hasonlóan jár el.⁴ És azt tapasztalja, hogy Bulgária hegyvidékein (1000 m-en felül) az *Anguis fragilis fragilis* honos, míg sík- és dombvidékein⁵ az *Anguis fragilis colchicus* él; de fellelhetők az országban a alfajok kevert populációi, sőt azok köztes bélyegeit viselő egyedek is.

LÁC szerint (1967) viszont, aki a szlovákiai *Anguis*-okat (101 db) dolgozta fel, Szlovákiában csak az *Anguis fragilis colchicus* honos. Cikke rezüméjéből azonban úgy tűnik, hogy Szlovákia egyes területein — a román és a bolgár esetekhez hasonlóan — a tipikus és a *colchicus* alfaj kevert populációja vagy legalábbis azok köztes bélyegeit viselő példányok is akadnak.

A felsorolt és lényegében azonos módszert alkalmazó szakemberek eredményeikkel nemcsak a törékeny gyík szisztematikai kérdésének tisztázásához járultak hozzá, hanem két alfaja, az *Anguis fragilis fragilis* és az *Anguis fragilis colchicus* elterjedésének pontosabb megismeréséhez is.

Az említett vizsgálatok után föltétlen szükségesnek mutatkozott a lábatlan gyík hazai populációinak rendszertani revíziója, annál is inkább, mert a Kárpát-medence a szóban forgó faj elterjedési területének határsávjában fekszik.

A magyarországi *Anguis fragilis*-ek alfaji hovatartozásának a megállapítására magam is két alkalommal végeztem kutatásokat. Először csak a Természettudományi Múzeum herpetológiai gyűjteményében őrzött 111 példányon. Ezek nagyjából hazai lelőhelyekről (60 db), kisebbrészt pedig külföldi államokból (Ausztria, Csehszlovákia, Dánia, Jugoszlávia, Lengyelország, NDK, NSZK, Olaszország és Románia területéről) származtak. Később azonban — röviddel a kéziratom leadása után — alkalmam nyílt Berlinben újabb, kizárólag külföldi lelőhelyekről (Albánia, Ausztria, Azerbajdzsán, Bulgária, Grúzia, Orosz Föderáció, Románia, Ukrajna) gyűjtött törékeny gyíkok feldolgozására,⁶ melyekhez hozzávettem még a szegedi Móra Ferenc Múzeum tulajdonában⁷ levő magyarországi állatokat is. Így újabb, közel 80

³ VOIPIO első munkájában (VOIPIO, 1956) az alfajok elválasztását csak a két pettyezett ségre alapozta.

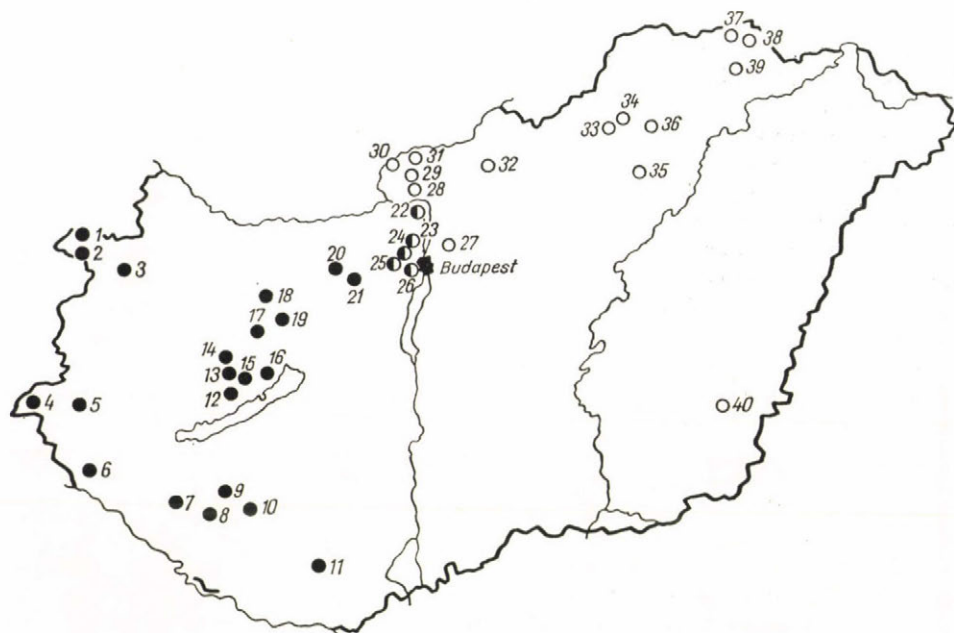
⁴ BESCHKOV, Voipióhoz hasonlóan, a WERMUTH által (1950) felsorolt bélyegek közül a harántpikkelyek számát nem vizsgálta.

⁵ A két alfaj kb. 500–800 m között váltja egymást.

⁶ Az anyagot Dr. G. PETERS, a Humboldt Egyetem Zoológiai Múzeumának helyettes igazgatója bocsátotta rendelkezésemre, amiért neki e helyen is köszönetem fejezem ki.

⁷ A Móra Ferenc Múzeum törékeny gyíkjaihoz Dr. MARIÁN MIKLÓS szívessége folytán jutottam, akinek szintén ezúton is hálás köszönetet mondok.

egyedet számláló szérián tisztázhattam (bevonva az értékelésekbe ez alkalommal a semiadultakat és juveniliseket is!) az *Anguis fragilis*-szel kapcsolatos problémákat. Mindkét esetben célom volt: mindenekelőtt megbizonyosodni a faj intraspecifikus alakjainak elválasztására javasolt és használható bélyegek állandóságáról, ill. gyakoriságáról. Majd pedig megállapítani a hazánkban előforduló *Anguis* populációk és azok — kezeim közt megfordult — külföldi képviselőinek alfaji hovatartozását és ezekkel hozzájárulni az egyes subszpeciesek földrajzi elterjedésének pontosabb megismeréséhez.



2. ábra. A magyarországi törékeny gyíkok elterjedése ill. lelőhelyei

● = *Anguis fragilis fragilis* (tisztá *fragilis* állomány); ◐ = *Anguis fragilis fragilis* (kevert állomány); ○ = *Anguis fragilis colchicus* (tisztá *colchicus* állomány).

A vizsgált példányok lelőhelyei: 1 = Fertőrákos, 2 = Sopron, 3 = Kisudvar, 4 = Szakonyfalu, 5 = Szőce, 6 = Kányavár, 7 = Baláta, 8 = Szenna, 9 = Kaposvár, 10 = Szentbalázs, 11 = Pécs, 12 = Őcs, 13 = Ajka, 14 = Némethánya, 15 = Úrkút, 16 = Veszprémfajsz, 17 = Farkasgyepű, 18 = Fenyőfő, 19 = Tés, 20 = Velencei-hegység, 21 = Sukoró, 22 = Leányfalu, 23–26 = Budapest (23 = Solymári-völgy, 24 = Hűvösvölgy, 25 = János-hegy, 26 = Irhásárok), 27 = Gödöllő, 28 = Magyarkút, 29 = Diósjenő, 30 = Bernecebarát, 31 = Drégelypalánk, 32 = Hollókő, 33 = Szilvásvárad, 34 = Nagyvisnyó, 35 = Tard, 36 = Lillafüred, 37 = Hollóháza, 38 = Pálháza, 39 = Baskó, 40 = Békéscsaba

Az első vizsgálataimat a Csergő-hegységből, Hertnek község környékéről (Csehszlovákia) gyűjtött állatokon kezdtem, ahonnan egyetlenegy lelőhelyről (kb. egy labdarúgópálya nagyságú területről) a legtöbb (12 db) példányom volt. És ezeken tanulmányoztam a WERMUTH által megadott alfaji bélyegek állandóságát, „tisztán” vagy „keverten” való megjelenését. Majd a rendezett adatok tükrében értékeltem, kisebb-nagyobb földrajzi egységekbe osztva (így pl. Bükk-, Zempléni-, Börzsöny-, Bakony-hegység stb., Zalai-dombság, Vasi-hegyhát stb., majd Északi-Középhegység, Dunántúl stb.) a magyarországi

Anguis-okat. Azt találtam, hogy a kutatott bélyegek nemcsak a kisebb, hanem az ezekből összevont nagyobb földrajzi egységek gyíkjai is állandóak és alfajok elválasztására alkalmasak. A végeredmények alapján a magyarországi törékeny gyíkok 3 csoportba oszthatók: 1. az Északi-Középhegység, azaz a Zempléni-, Bükk- és Börzsöny-hegység,⁸ valamint a Gödöllői-dombság és Békés megye gyíkjai az *Anguis fragilis colchicus*-hoz tartoznak, és rajtuk a *colchicus* jellegek tisztán és egyértelműen mutatkoznak meg. 2. A dunántúli lelőhelyek példányai — a Dunazug-hegység állatai kivételével — az *Anguis fragilis fragilis*-hoz sorolhatók, melyeken a tipikus alfaj bélyegei szintén egyértelműen jutnak kifejezésre. 3. A Dunazug-hegység *Anguis*-ain az alfaji jellegek bár „keverten” jelennek meg, mivel azonban az egyes egyedeken a *fragilis* alak „karaktere” dominál, így ugyancsak *Anguis fragilis fragilis*-nak minősíthetők.

Magyarországon tehát a törékeny gyík 3 alfaja közül 2 fordul elő. A Duna vonalától nyugatra — a Dunazug-hegység kevert állományától eltekintve — az *Anguis fragilis fragilis*, a Dunától keletre és délkeletre pedig az *Anguis fragilis colchicus*.

A kezeim közt megfordult külföldi *Anguis*-ok alfaji bélyegeik alapján és lelőhelyüknek megfelelően általánosságban a WERMUTH által nagy vonalakban felvázolt elterjedési képbe illenek bele. Azaz: az albániai, ausztriai, dániai, németországi (mindkét német állam), jugoszláviai, olaszországi és a Lengyelország nyugati részéből származó példányok az *Anguis fragilis fragilis*-hoz, a bulgáriai, csehszlovákiai, romániai, grúziai, orosz (Szocsi), azerbajdzsáni területekről valók pedig az *Anguis fragilis colchicus*-hoz tartoznak. Némi problémát e tekintetben csak egy lengyelországi, Krakkó környékéről előkerült egyed jelentett, mely egyértelműen a *colchicus* alak jellegeit viselte,⁹ valamint az a 25 ukrainai, Belgorod mellett talált törékeny gyík, melyek ugyan szintén *colchicus*-nak határozhatók meg, rajtuk azonban a tipikus alfaj ismérvei is felfedezhetők, kb. olyan mértékben, mint ahogy azt a romániai *colchicus* populációkon is megfigyelték.

Saját vizsgálataim, valamint a szóba hozott herpetológusok előzőekben már felsorakoztatott eredményeiből kiindulva — és elhagyva a továbbiakban a csak a Peloponnészoszra korlátozódó *Anguis fragilis peloponneisacus*-t —, az *Anguis fragilis fragilis* és az *Anguis fragilis colchicus* elterjedésének jelenlegi képe az ismeretek mai állása szerint a következő:

A Duna vonalától nyugatra és délnyugatra — a Dunazug-hegység kevert állományától eltekintve — tiszta *fragilis* populációk élnek. Ezt bizonyítják az irodalmi adatokon kívül az általam tanulmányozott nyugat-magyarországi, albániai, ausztriai, német államokbeli, jugoszláviai és olaszországi *Anguis*-ok képviselői. De ugyancsak ehhez az alfajhoz tartoznak a Dániából és Lengyelország nyugati feléből gyűjtött, valamint VOIPIO (1962) adatai nyomán a norvégiai és a svédországi törékeny gyíkok is. A Dunától közvetlen északra, keletre és délkeletre viszont túlnyomóan a *colchicus* alfaj elterjedt. Ehhez szolgáltatóknak határozott bizonyítékokat hazánk területének északkeleti és keleti feléből, vagyis az Északi-Középhegységből, a Gödöllői-dombságról és Békés környékéről előkerült lábatlan gyíkok vizsgálati eredményei. Továbbá, az

⁸ Az Északi-Középhegységhez tartozó Mátra- és Cserhát-hegységekből nem vizsgáltam példányokat, bár nem kétséges, hogy az itteniek is a *colchicus* alfajhoz tartoznak!

⁹ WERMUTH (1950) adatai szerint Lengyelország a *fragilis* areájába tartozik.

idegen államokból, köztük Ukrajnából, Azerbajdzsánból, Grúziából és az Orosz Föderációból, valamint — FUHN (1961), STUGREN, FUHN és POPOVICI (1962), LÁC (1962) és BESCHKOV (1966) idevágó közlésein kívül — a Romániából, Csehszlovákiából és Bulgáriából kezeim között megforduló állatok bélyegei. És ugyancsak erre mutatnak az EISELT (1965) által közölt törökországi, valamint VOIPIO (1962) szerint a finnországi törékeny gyíkok jellegei is. Bizonyos vidékeken azonban, így Bulgária hegyvidékein és Erdély nyugati peremén a Bihar-hegységben előfordulnak *fragilis*-ek vagy legalábbis *fragilis* jellegű állományok is.

Nem szorul különösebb igazolásra, hogy az *Anguis fragilis* alfajok elterjedési képének maradéktalan megrajzolásához az eddigi „újabb” kutatások eredményei még távolról sem elegendők. Márcsak azért sem, mert közülük csak néhány alapszik azonos szemléleten, és azok is mindössze egy-egy ország törékenygyík-populációira vagy annak néhány képviselőjére, nemegyszer azonban csak egyetlenegy egyedére vonatkoznak. Márpedig a teljes elterjedési kép pontos kialakításához — amint azt MERTENS (1952) és EISELT (1965) tanulmányai is igazolják, valamint ahogy arra WERMUTH (1950) és más szerzők is utalnak — a faj-area állományainak azonos módszerekkel végzett ún. szériavizsgálatai nélkülözhetetlenek.

A törékeny gyík alfajainak jelenlegi elterjedését a már szóba hozott szerzők némelyike a jégkorszak utáni fejlődéssel és a faj-area változásával hozta kapcsolatba.

VOIPIO (1962) szerint Közép-Európa összes *Anguis fragilis*-állományát az eljegesedés kiszorította, amelyek ezáltal egy „nyugati” és egy „keleti” csoportra különültek el. A jégkorszakot azonban mindkét csoport csak a déli refugiumokban tudta túlélni. A hosszan tartó elszigeteltség következtében a „nyugati” csoportban a *fragilis*, a „keletiben” pedig a *colchicus* bélyegek jutottak kifejezésre. A jégkorszak után, amikor Közép-Európa klímája enyhébbé vált, a törékeny gyíkok a déli refugiumokból ismét észak felé hatoltak. Európa nyugati részét a *fragilis*, a keletit pedig a *colchicus* populációk népesítették be. VOIPIO szerint tehát mindkét alfaj mai kontaktusa Közép-Európában



3. ábra. A törékeny gyík két alfajának, az *Anguis fragilis fragilis*-nak és az *Anguis fragilis colchicus*-nak elterjedése a jégkorszak után, VOIPIO szerint

secunder, vagyis másodlagos, és ezen területek kevert állományai szintén két alfaj introgressiójára vezethetők vissza.

Alapjában véve hasonló felfogás híve STUGREN, FUHN és POPOVICI (1962). Szerintük Románia a jégkorszak utáni időben egyrészt a délkeleten kialakult *colchicus*-ok, másrészt a nyugat-európai refugiumokban keletkezett *fragilis*-ek által népesült be. Ezek mellett a bevándorlók mellett a Bihar-hegységben olyan *Anguis fragilis* populációk is fejlődtek, amelyek egy jégkorszak előtti primitív gyűjtőformának glaciális reliktaumaiból származtak, később azonban ezek a jégkorszak után bevándorolt nominat formával keveredtek, és ezért rajtuk a *fragilis* bélyegek dominálnak.

BESCHKOV (1966) más véleményen van. Úgy képzei, hogy a kiindulási alfaj, mely a praeglaciálisban létezett, a jégkorszak beköszöntésekor a Peloponnézoszon és esetleg a Fekete-tenger bulgáriai partrészein maradhatott fenn. Ez az alak az egyik interglaciálisban — most már mint „nominatforma” (? *Anguis fragilis fragilis*) — az egész Bulgáriában (sík-, domb- és hegyvidéken egyaránt) elterjedt. A hideg fokozódása következtében a Kárpátok vonulatában kihalt (a szerző itt minden valószínűség szerint a Balkán-hegységre gondolt). A gleccserek visszahúzódása után az *Anguis fragilis* Bulgáriában a hegyvidékre húzódott fel, és ezzel egyidejűleg délkelet felől az *Anguis fragilis colchicus* előnyomulása is elkezdődött, mely csoport először a Balkán-félsziget fekete-tengeri partvidékét népesítette be. Ez utóbbiak a Duna mindkét oldalát körülvevő alföldeken és a Kárpátokban is elterjedtek, miközben egyes helyeken a Délkelet-Románia alföldjein előforduló törzsalfaj populációival keveredtek.

WERMUTH (1950) teljesen más álláspontot képvisel. Nevezetesen azt, hogy Észak-, Nyugat- és Közép-Európa összes törékeny gyík állománya csak a jégkorszak utáni időben keletkezett, és délről, Európa középső részén keresztül terjeszkedett szét. Szerinte tehát a nominat alfajt a *colchicus* subspecies leszármazottjának kell tekinteni.

Hogy a *fragilis* és a *colchicus* alakok filogenetikai kapcsolatára némi magyarázatot találjak, az alfaji bélyegek ontogenetikai kutatásába kezdtem. Ehhez Lengyelországból (Krakkó melletti Wolski-erdőből), Romániából (a Retyezát-hegységből) és az Orosz Föderációból (Szocsi környékéről) való három *colchicus* nőstény 20 és Ausztriából (Bécs mellől) egy *fragilis* anyaállat 6 juvenilisét tanulmányoztam. S bár a fiatalok viszonylag kevés példányszámáról szerzett adatok nem teszik lehetővé a messzemenő következtetéseket, mégis azt a feltevélezt látszanak beigazolni, hogy a juvenilisek alaktani sajátosságai mindkét alfaj belső faji vonatkozásait kifejezésre juttatják.

Vizsgálataim során ugyanis azt tapasztaltam, hogy a felvett és általános-ságban elfogadott alfaji bélyegek közül csak a harántpikkelyek száma¹⁰ mutatkozik állandónak. Vagyis csak ezekben a — számokban kifejezhető — jellegekben egyeznek a fiatal (még a postembrionalis kifejlődés kezdetén levő egyedek is) és a kifejlett, ivarérett állatok. A fejpajzsok elrendezése és a külső fülnyílás jelenléte vagy hiánya — legalábbis a juveniliseken — már kevésbé bizonyul jó bélyegnek. A tanulmányozottak közül csak a Szocsi környéki gyíkokon volt észlelhető a *colchicus* subspeciesre jellemző fejpajzs-elrendeződés,

¹⁰ A berlini Zoológiai Múzeumban őrzött Szocsi és Bécs környéki juvenilisek harántpikkelyeit sajnos, idő hiányában már nem tudtam megszámolni, s idevágó megállapításaimat csak a Wolski-erdei és a retyezáti *colchicus* fiatalokra alapítottam.

a wolski-erdei és rettyezát-hegységi példányok ugyanezt a jellegzetes típust sok esetben még nem mutatják. Feltételezhető tehát, hogy a praefrontaliák, az internasale és a frontale mellett, növekedésben visszamaradnak, melynek következtében az individuális fejlődés későbbi fázisában a két pajzs között érintkezés jön létre.

Az a körülmény, hogy a látható külső fülnyílás a *colchicus* anyaállattól származó „újszülött” törékeny gyíkokon is hiányzik, de a semiadultakon már látható, minden bizonnyal arra utal, hogy az az egyedfejlődés folyamán alakul ki.¹¹ Ebben a vonatkozásban természetesen számításba kell venni a faj csökevényes hallószervének változékony fejlődésmenetét (HOCHSTETTER, 1951). Így lehetett pl. a Szocsi környéki egyedeken a későbbi fülnyílás helyén egy jelentéktelen bemélyedést észrevenni.

A törékeny gyík tipikus (*fragilis*) alfajára jellemző bélyegkomplexumok kialakulása az ontogenetikai formaképződés egyik általános elhúzóódásával magyarázható. Emiatt marad el a fejlődés későbbi szakaszában a (látható) külső fülnyílás kifejlődése is. Minthogy a gyíkoknak általában jól látható külső fülnyílásuk van, és az ontogenetikai fejlődés folyamán ez, ill. ehhez hasonló a *colchicus* alfajon is kialakult, így az *Anguis fragilis* törzsalakját, az *Anguis fragilis fragilis*-t lehetne talán — az epistasis-elmélet alapján — filogenetikailag a fiatalabbik alfajnak tekinteni. E teória értelmében vannak alakok, melyeken valamely karakterisztikus jelleg kialakulása a törzsfejlődés későbbi fázisában elmarad, szemben azokkal, melyeknél az illető bélyeg még jelen van. Magától értetődik, hogy mindez jelenleg csak egy feltevés a szóban forgó alfajok filogenetikai kapcsolatára vonatkozóan.

Az elmondottakból kitűnik, hogy az idevonatkozó eddigi kutatások eredményei még távolról sem elegendők nemcsak az alfajok areájának pontos megrajzolásához, hanem különösen az olyan bonyolult és kényes kérdések maradéktalan megválaszolására, mint amilyenek az alfajok kialakulásával, szétterjedésével és areájuk jégkorszak utáni változásával stb. kapcsolatos problémák. Mindezekre csak akkor kerülhet sor, ha Európa és a vele szomszédos területek *Anguis* populációit (beleértve azok fosszilis anyagát is) behatóan megvizsgálták, és azokat egységes módszerekkel szisztematikai, ontogenetikai és paleogeográfiai alapon is feldolgozták.

IRODALOM

1. ANDERSON, S. C. (1963): Amphibians and Reptiles from Iran. Proc. Calif. Ac. Sc. Ser. 4, 31, No. 16: 417—498. — 2. BESCHKOV, W. (1966): Untersuchungen über Systematik und Verbreitung der Blindschleiche (*Anguis fragilis* L.) in Bulgarien. Bull. Inst. Zool. Mus., Sofia, 21: 185—201. — 3. BOLKAY, I. (1913): Additions to the fossil Herpetology of Hungary from the Pannonian and Praeglacial Period. Mitteil. a. d. Jahrb. d. Kgl. Ung. Geol. Reichsanst., 21, 7: 217—230. — 4. DELY, O. G. (1972): Beiträge zur Verbreitung und Systematik der Blindschleiche (*Anguis fragilis* Linnaeus) im Karpatenbecken. Vertebr. Hung., 13: 39—79. — 5. EISELT, J. (1965): Einige Amphibien und Reptilien aus der nordöstlichen Türkei, gesammelt von Herrn H. Steiner. Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 68: 387—399. — 6. GUIBÉ, J. (1966): Reptiles et Amphibiens récoltés par la mission Franco-Irannienne. Bull. Mus. Hist. nat., Paris, 38: 97—98. — 7. HOCHSTETTER, F. (1951): Über die Rückbildung der Ohröffnung

¹¹ Legalábbis erre enged következtetni egy Suchumból (Grúzia) való 207,0 (95,0 + 112,0) mm-es semiadult, melynek már látható fülnyílása volt.

und des äußeren Gehörganges bei der Blindschleiche *Anguis fragilis*. Denkschr. Österr. Ak. Wiss. math.-nat. Kl. 108, VI. Abh.: 1—35. — 8. LÁC, J. (1967): Zur Systematik der Blindschleiche (*Anguis fragilis* L.) und deren Verbreitung in der Slowakei. Biologia, Bratislava, 22, 12: 908—921. — 9. MERTENS, R. (1952): Amphibien und Reptilien aus der Türkei. Rev. Fas. sci. Univ. Istanbul (B), 17: 41—75. — 10. PETZOLD, H. G. (1971): Blindschleiche und Scheltopusik. Die Familie Anguidae. Die Neue Brehm-Bücherei 448: 1—102. — 11. STUCREN, B., FUHN, J. E. & POPOVICI, N. (1962): Untersuchungen über die Systematik der Blindschleiche (*Anguis fragilis* L.) in Rumänien. Zool. Anz., 169: 460—466. — 12. VOIPIO, P. (1956): On the blue-spotted morph of the Slow-worm (*Anguis fragilis*) in Finland. Arch. Soc. Vanamo, 11: 5—11. — 13. VOIPIO, P. (1962): Multiple Phaneromorphism in the European Slow-worm (*Anguis fragilis*) and the Distributional Evolutionary History of the Species. Ann. zool. Soc. Vanamo, 23, No. 2: 1—20. — 14. WERMUTH, H. (1950): Variationsstatistische Untersuchungen der Rassen- und Geschlechtsmerkmale bei der Blindschleiche (*Anguis fragilis* Linné). Dtsch. zool. Z., Berlin u. Hannover, 1, 2: 81—121.

SYSTEMATISCHE UND VERBREITUNGSPROBLEME DER BLINDSCHLEICHE (*ANGUIS FRAGILIS* LINNAEUS)

Von

O. G. DELY

Um feststellen zu können, welchen Subspezies die Blindschleichen (*Anguis fragilis* LINNAEUS) Ungarns angehören, hat Verfasser in den vergangenen Jahren sämtliche in der herpetologischen Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums zu Budapest aufbewahrten einheimischen und ausländischen Exemplare einer Revision unterzogen sowie die neueren, von in- und ausländischen Fundorten stammenden, bisher noch unveröffentlichten *Anguis*-Populationen untersucht. Letztere wurden von den Herpetologen des Móra-Ferenc-Museums, Szeged und des Zoologischen Museums, Berlin dem Verfasser zur Verfügung gestellt.

Im Sinne eines Teiles der Untersuchungsergebnisse kommen in Ungarn 2 Subspezies von *Anguis fragilis* vor: westlich und südwestlich von der Donau ist *Anguis fragilis fragilis* LINNAEUS, östlich und südöstlich von dieser Linie *Anguis fragilis colchicus* (NORDMANN) einheimisch. Der andere Teil der Ergebnisse bringt uns durch die Mitteilung der neueren Fundorte sowie aus der Auswertung der morphologischen Merkmale der untersuchten Tiere, vor allem der Jungen ausgehend, zur genaueren Erkennung der Area der erörterten Subspezies sowie zur Erschließung der genetischen Beziehungen ihrer noch näher.

Schließlich bemerkt Verfasser — unter Aufzählung der mit der Verbreitung der Subspezies bzw. der Ausbildung ihrer Area verbundenen bisherigen Vermutungen —, daß die diesbezüglichen heutigen Kenntnisse noch bei weitem nicht zur restlosen Beantwortung dieser ziemlich komplizierten und prekären Fragen genügen. Dazu wird es seiner Meinung nach nur dann kommen, wenn die *Anguis*-Populationen Europas und der benachbarten Gebiete (auch ihr fossiles Material) einer eingehenden Untersuchung unterzogen und diese mit einheitlichen Methoden auch systematisch, ontogenetisch und paläogeographisch bearbeitet werden.

A TOJÁSHÉJ STRUKTURÁLIS VÁLTOZÁSA AZ EMBRIÓ FEJLŐDÉSE FOLYAMÁN (KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ AVAR- ÉS KÖZÉPKORI HÉJLELETEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATÁRA)*

Írta:

J A K A B B É L A

(Móra Ferenc Múzeum, Szeged)

Manapság a laikusok számára sem ismeretlen az a tény, hogy a tojáshéj a csibe kelése folyamán mind szerves, mind szervetlen anyagaival résztvesz a magzati fejlődés anyagforgalmában. A tudomány vonalán a század elején ez még vitatott kérdés volt. TANGL (1908) mutatott rá kísérletei nyomán, hogy a héjből költés közben szerves és szervetlen anyagok tűnnek el. A száraz-anyag veszteségének több mint fele a szerves anyagra esik, az eltűnt szervetlen anyag legnagyobb része pedig Ca. Egy 60 g súlyú tyúktojás héjából költés közben 0,4 g szárazanyag tűnik el, amiből 0,2 g a szerves anyag és 0,15 g a Ca (TANGL, 1908). Újabban, korszerűbb eszközökkel végzett kísérletek eredménye szerint a tyúktojás Ca-vesztése a keltetés végén átlagosan 0,327 g (TRETJAKOV, 1953).

A kiköltött tojás héjának Ca-vesztése következtében megváltozik a tojáshéj mikrostruktúrája is. A költetlen tojáshéj mikroszkopikus szerkezetét már a múlt század első felétől sokan vizsgálták. A kiköltött tojások héjának mikrostrukturális vizsgálata azonban csak az 1950-es években kezdődött intenzívebben (KARGER, 1955; TYLER, 1956; SEYNER, 1957; SCHWARZ & FEHSE, 1957).

A kutatók egyöntetű megállapítása, hogy a légkamra területére eső héjrész kivételével különbség mutatkozik a kiköltött és költetlen tojások héjai között. A jelenség magyarázatát nyilvánvalóan az adja, hogy az allantoisz hártya, egyúttal mint reszorbeáló szerv is, kapcsolathoz jutva — a légkamra területére eső héjrészt kivéve — a héj belső felületével, reszorbeálja annak mészsanyagát (1. ábra).

E megállapítások a meszes héj belső, mamilláris rétegére irányították a figyelmet. Ez a réteg kb. 1/3-a a meszes héj vastagságának. A héj keresztmetszetén ez a réteg többnyire kristályos csillogású, szemben a vastagabb és inkább lemezes struktúrájú ún. szivacsos réteggel (26. ábra). A mamilláris réteget vertikálisan elhelyezkedő és alapjukkal összefüggő oszlopocskák, ún. mamillák alkotják. Szabad végződéseik, fejecskéik általában legömbölyödtek (2. ábra).

Ha lehúzzuk a keltetlen, pl. étkezési tojás héjának belső felületéről a kettős héjhártyát, bizony még nagyítóval nézve sem tűnnek szemünk elé a mamillák fejecskéi. Erősebb nagyítással látjuk csak, hogy a mamilláris réteget még egy vele szervesen összefüggő vékony hártya takarja, és azon tetszenek át a mamillák legömbölyödött végződésai (3. ábra). Költetlen tojások héjának bármely részén ezt a képet kapjuk a belső felületről. Ezt, a meszes héjjal, pontosabban a mamilláris réteggel szerves egységet alkotó hártyt szemcséshártyának nevezzük (SEYNER, 1955; OREL, 1959). Ez a hártya a héjtól csak külön preparálás, mesterséges vagy természetes rothasztás útján választható el. Nem így áll a dolog a költési folyamat végén, a reszorbeált felületen.

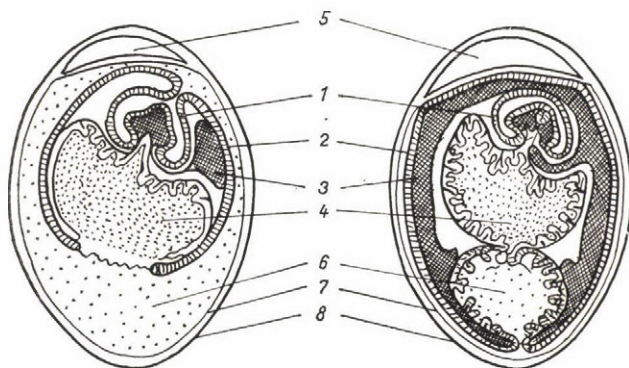
A szemcséshártyát a héj szerves alapanyagának (matrix) finom fehérjefonalai alkotják. Ezek a kollagénhöz hasonló fonalak a külső felület felé ritkulva átszövik a teljes héjat, a belső felületen pedig egymást hálószerűen keresztezve szilárd, 2 μ vastag hártyt képeznek. A hártyan 30 μ átmérőjű gömbölyű, csaknem polygonális szemcsék láthatók, amelyeknek közepe telítettebb (OREL, 1959). A mamillák fejecskéikkel mintegy bele vannak ágyazva a szemcsés hártya.

A költési idő utolsó harmadában — a tyúktojás esetében a 16. naptól kezdve — a szemcsék feloldódnak, reszorbeálódnak. A hártya pedig elválik a héjtól és az allantochorion hártzához csatlakozik, amely a költési folyamat végén, a csibe tüdőlégzésre való áttérésével a héjhártyához tapad és beszárad (KISS, 1968). Az eggyétapadt hárttyák vastagsága pl. a házilúdtojás esetében 0,12 mm.

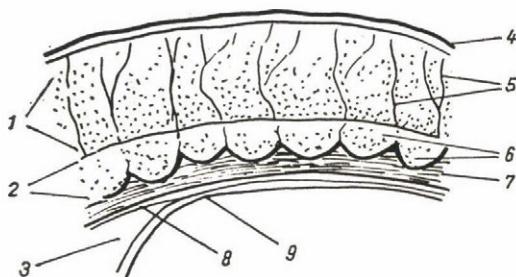
* Előadta a szerző a Magyar Biológiai Társaság Szegedi Osztályának 1973. november 15-én tartott 198. ülésén.

A héjtól elváló szemcsés hártya alatt előtűnő mamillaris réteg szintén a reszorpciós nyomait mutatja. A mamillák fejcskéin kráterszerű mélyedéseket látunk, és a mamillák esetleges közei is reszorpciós árkokká mélyültek. A levált hárt्यान a kraternyílások rátapadt peremmaradványai a kraternyílások tükörképét rajzolják ki.

A légkamra területére eső héjrészen, ahol a reszorpciós folyamat nem ment végbe, a szemcsés hártya továbbra is szerves kapcsolatban marad a mamillaris réteggel. E héjrész



1. ábra. A tyúk magzatburkai vázlatosan. 1: amnion, 2: chorion, 3: allantois, 4: sziktömlő, 5: légkamra, 6: fehérje, 7: héjhártya, 8: héj. (Corning nyomán)

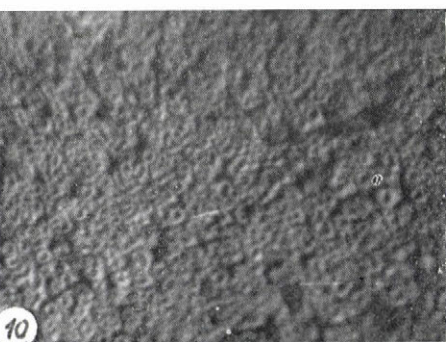
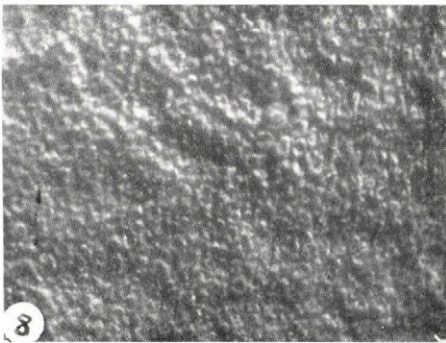
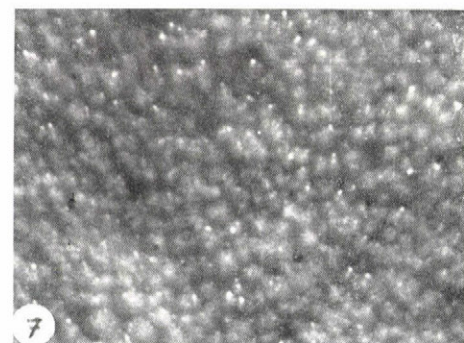
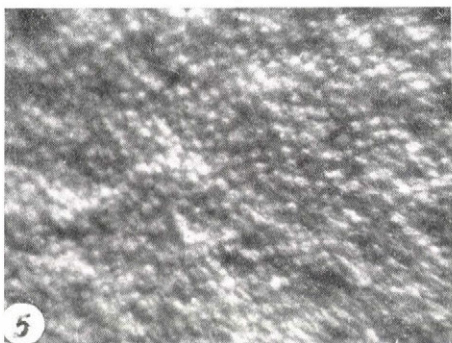


2. ábra. A tojánhéj szerkezete vázlatosan. 1: szivacsos réteg, 2: mamillaris réteg, 3: légkamra, 4: kutikula, 5: pórus-csatornák, 6: papillák, 7: szemcsés hártya, 8: héjhártya, 9: fehérje-hártya (Prynne és Orel nyomán)

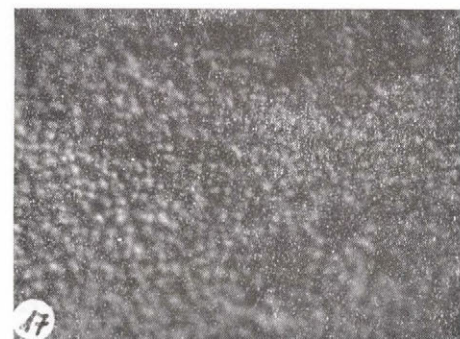
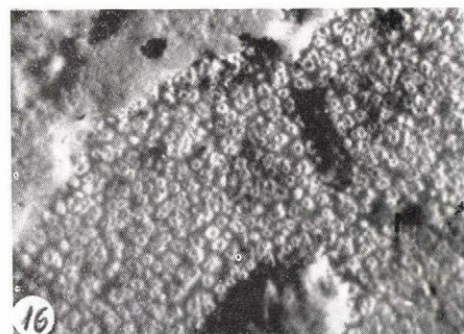
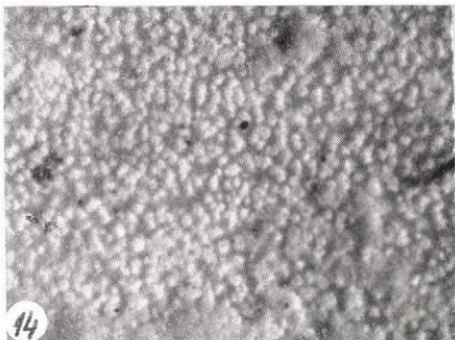
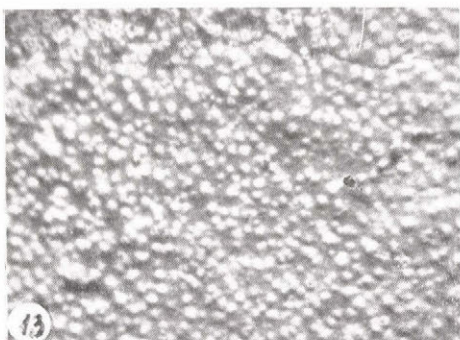
belső felületének képe hasonlít a kiköltetlen tojánhéj bármely részének belső felületéről kapott képéhez (vö. a 3. és 4. ábrát). A mamillákat fedő hártyat éppen úgy csak valamilyen mesterséges vagy természetes rothasztási eljárással távolíthatjuk el. Csak így nyerhetünk zavartalan, tiszta képet a reszorbeáló hatás alá nem került, várhatóan épen maradt mamillákról.

Vizsgálati anyag

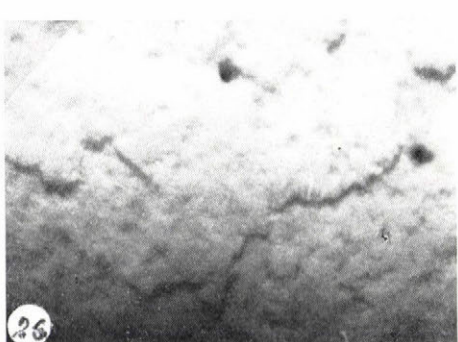
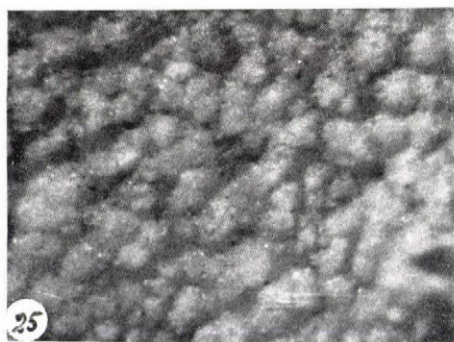
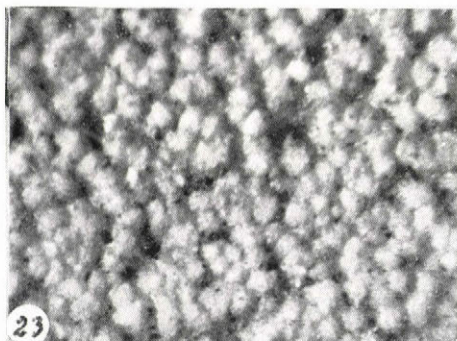
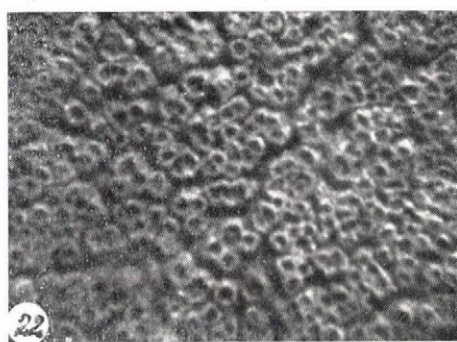
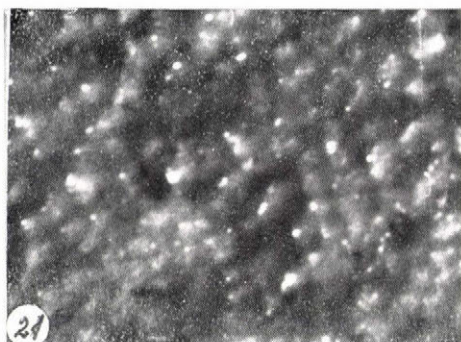
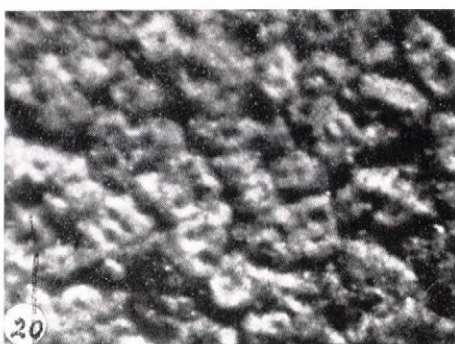
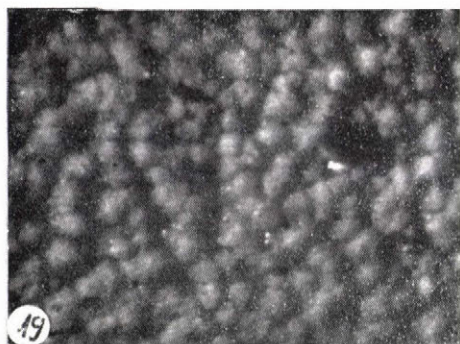
Összehasonlító vizsgálatunkhoz a következő héjanyagot használtuk: étkezési tojás héját, a szegedi keltetőből származó kikeltetett tyúktőjánhéját, a szegedi Móra Ferenc Múzeum tojásgyűjteményéből egy erősen kötött tőkésréce-tojás héját, régészeti gyűjteményéből pedig az avar- és középkori leletanyagának tojánhéjait. A leletanyag érdekessége, hogy kiköltött tojások héjdarabjait



3—10: Tyúktójas-héjak. 3: keltetlen tojás szemcsés hárttyája, 4—5: keltetett tojás mamillái a légkamra-zónából, 6—7: héjlelet mamillái a légkamra-zónából, 8: keltetett tojás aequatoriális régiójából, reszorbeált mamillák, 9—10: héjleletek reszorbeált mamillás rétege. (Szerző felvételei)



11–12: Tyúktojás-héjak. 11: keltetett tojáshéj reszorbeált mamilláris rétege, 12: héjlelet reszorbeált mamilláris rétege. — 13–16: Tőkésréce-héjak. 13: légkamra-zóna mamillái kotlott tojásnál, 14: ua. vésztői leletanyagból, 15: reszorbeált mamilláris réteg kotlott tojásnál, 16: ua. vésztői leletanyagból. — 17–18: Szárcsatojás-héjak. 17: légkamra-zóna a vésztői lelethől, 18: u. onnan, reszorbeált régió. (Szerző felvételei)



19—25: Nyárilúd héjleletek. 19, 21, 23, 25: a légkamra-zóna mamilláris rétege, 20, 22, 24: reszorbeált mamilláris réteg az aequatoriális zónából. — 26: Tyúktojás-héj a leletanyagból szivacsos réteg lemezesen málló felülete. (Szerző felvételei)

tartalmazza. Az idők folyamán természetes úton preparálódott héjak belső felületükön többségükben tiszta, zavartalan képet adnak a kikelt tojáshéj mamilláris rétegének mikrostruktúrájáról, mind a reszorbeált felület kráteres mamilláiról, mind a légkamra területéről származó, reszorbeáló hatás alá nem került héjrészek ép mamilláiról.

Összehasonlító vizsgálat

A mellékelt I. tábla képei házityúk-tojás héjrészeiről készültek. Első képen a fentebb tárgyalt étkezési tojás héjának belső, szemcsés hárttyával takart felületét látjuk (3. ábra). A következő kép mesterségesen keltetett tojás légkamra-régiójának határzónáját mutatja. A határzónában még egy-egy kráteres mamilla is mutatkozik, a többi mind ép fejecskejű. A héjsapka belső felületéről a rászáradt héjhárttyát rövid főzés (vízben) után eltávolítva a szemcsés hárttyát csak a határfelület keskeny, alig 1 mm-es sávjában sikerült némileg felszedni. A felvétel jól érzékelteti a szemcsés hárttyával fátyolszerűen fedett mamillákat (4. ábra). Keltetett tojáshéj légkamrazónáját mutatja a következő kép is: gyenge kálilúgos oldatban főzött héjdarab. A róla készült felvételen még mindig érzékelhető az ép mamillafejcskéket fedő hárttyamaradvány (5. ábra). Tisztább képet ad a légkamrazóna mamilláris rétegről a kiszombori (avarkori 20. sírból) héjlelet (6. ábra). A Csengele határában feltárt héjleletek egyik, a légkamrazónából való darabja (avarkori 83. sírből) már egészen tisztán, szinte kristályos csillogásban mutatja az ép mamillákat (7. ábra). A következő képeken reszorbeált felületek felvételeit látjuk. Mesterségesen keltetett tojás equatoriális régióját mutatja a 8. ábra. A felület hárttyáktól mentes. Mamillák tyúktojásra jellemzően tömötten helyezkednek el, kráternyílásaik változó, kerekdedtől poligonális alakúak. Kipreparálódottabb a vésztői kolostor középkori héjlelete (9. ábra), ugyanúgy a kiszombori (avarkori 20. sírből) leletek egyik darabja (10. ábra).

A II. tábla első két kép szintén tyúktojás-héjat ábrázol. Hasonlóan az előbbiekhöz, egyenletes a mamillák tömötsége, de a mamillák körülárkoltak, átmérőjük nagyobb, a kráternyílások fala duzzadtabb, a nyílások viszont aránylag szűkebbek. Az első kép a mesterségesen keltetett tojás hegyes végének régiójából készült (11. ábra). Feltehető, hogy ugyanabból a régióból származik a másik képen ábrázolt, de leletanyagba (Szeged-Kundomb, 210. sír) tartozó és hasonló struktúrájú héjdarab is (12. ábra).

A következő négy kép tőkésréce (*Anas platyrhynchos*) tojásainak héjdarabjairól készült. Első kettő a légkamrazóna épen maradt mamillafejcskéit mutatja (13–14. ábra). A tojásgyűjteményből származó (kotlott tojás) héjdarab képe a légkamrazóna határterületéről való. A kép bal felső sarkában még a reszorbeált felület kráteres mamilláit is láthatjuk. Az ép mamillafejcskéek viszont csak a szemcsés hárttya fátyolos maradványai alól tűnnek elő. A mamillafejcskéek közti kisebb-nagyobb közök jellemzőek a kacatojásra (13. ábra). A vésztői kolostor héjleletét a századok kipreparálták. Hárttyamaradvány csak itt-ott, főleg a képmező alján látszik (14. ábra). A másik két kép a tőkésréce-tojás héjának reszorbeált felületét mutatja. Előbb a tojásgyűjtemény kotlott tojásának darabját látjuk (15. ábra), majd a vésztői kolostor leletanyagából származó héjdarab képét (16. ábra). A kráternyílások többnyire kerekdedek. A mamillák közei szintén rendszertelenül kisebbek-

nagyobbak, de a reszorbeió következtében kimélyültek. Mindkét felvétel az equatorialis régióból való.

A tábla legalsó két képe a vésztői kolostor leletanyagában talált kiköltött szárcsatojás (*Fulica atra*) légkamrazónájának (17. ábra) és az equatoriális régióinak a struktúráját (18. ábra) ábrázolja. A mamillák tömöttebben állnak, közeik keskenyebbek, árkosak, a reszorbeált felületen kimélyültek.

A III. tábla képein (19–25. ábra) a leletanyag kiköltött nyári lúd (*Anser anser*) tojásainak héjstruktúráit látjuk. Baloldalt helyeztük el a légkamrazónából származó héjdarabok belső felületének felvételeit, jobb oldalon a reszorbeált héjrészekét. A mamillák csoportosan vagy sorban, a sorokon és csoportokon belül meglehetősen tömötten állnak. A mamillasorokat és csoportokat hézagok választják el egymástól. A reszorbeált felületen a hézagok árkokká mélyültek. A reszorbeált mamillák és kráternyílásaik kerekdedtől a poligonálisig több átmenetet is mutatnak kiképződésükben. A kráterperemek a kráternyílások tágasságával fordított arányban elvékonyodottak, illetőleg vaskosabbak, duzzadtabbak.

A vizsgált nyárilúd-tojásleletek a Szeged környéki avarkori sírokból — Kundomb, 137. (19–20. ábra), Makkoserdő, 51. és 221. (21–22. ábra), Kundomb, 210. (23–24. ábra) — és a vésztői kolostor leletanyagából (25. ábra) származnak.

Az utolsó felvétel (26. ábra) a Dorozsma-Hármashatárnál feltárt avarkori leletanyag egyik darabjáról (tyúktójas) készült. A kutikulától mentes héj szivacsos rétegének réteges mállását mutatja, a felületen néhány póruscsatorna kivezető nyílásával.

Eredmények, következtetések

A felhasznált anyag, nagyobb részben leletanyag, összehasonlító vizsgálata megerősíti és egyben gazdagítja a kiköltött tojás héjának strukturális változásaira vonatkozó ismereteinket. Különösen figyelemreméltó a héjleletek légkamrazónából származó darabjain a mamilláris rétegnek épen maradt, ki-preparálódott és az eddigieknél jobban tanulmányozható mikrostrukturája.

A légkamrazóna és a reszorbeált héjfelület régiója közti mikrostrukturális különbség a két zóna nagyfokú héjszilárdság-különbségét is maga után vonja, ami egyik nagyon jelentős tényezője a kelésnek, a csibe optimális kiszabadulásának a héjköpenyből. Feltételezhető, hogy ennek a strukturális különbségnek és mikéntjének kapcsolata van azzal az összefüggéssel is, ami a tojás tompa végének héjgörbületi foka és a kelési eredmény, vagy ha úgy tetszik, a befulladás között megállapítható (JAKAB & TAMÁSSY, 1968).

A tojáshéjak összehasonlító mikrostrukturális vizsgálatával a zoológia a tojások fajok szerinti determinálásához további adatokat, jegyeket is nyerhet (SCHWARZ 1957, 1959, 1960; SCHÖNWETTER 1960). Ilyen vonatkozásban számításba jöhet pl. a mamillák és a kráternyílások mérete, alakja, elrendeződése, azután a mamillaközök, reszorbeációs mélyedések, árkok megléte, elrendeződése, úgyszintén a meszes héj két rétegének, a szivacsos és a mamilláris rétegnek együttes vastagsága, esetleg az egybetapadt hártýáknak — a szemcsés hártýa, a héjhártýák és az allantochorion — együttes vastagsága.

Végül nem kis meglepetést okozó tényre világítanak rá az összehasonlító vizsgálatok a héjleletek bevonásával az archeológia és az etnográfia számára.

A vizsgálatba bevont héjleletek ugyanis mikrostruktúrájukkal mindarról tanúskodnak, hogy már mint kiköltött tojások héjai kerültek — minden bizonnyal kultikus céllal — a sírokba és kolostori lelőhelyükre.

Hálás köszönet TROGMAYER OTTÓ múzeumigazgatónak, MARIÁN MIKLÓS muzeológusnak és SIMONCSICS PÁL egyetemi docensnek, amiért lehetőséget és segítséget nyújtottak a vizsgálatokhoz.

IRODALOM

1. JAKAB, B. & TAMÁSSY, E. (1968): Oometrically demonstrated correlation of efficient chicken hatching and the grade of curvature of egg shells. *Acta Agronomica*, 17: 333–340. — 2. KISS, I. (1968): Baromfikeltetés. Budapest, 15–47. — 3. KOVÁCS, GY. & FEHÉR GY. (1966): Fejlődéstan. Budapest, 140–147. — 4. OREL, V. (1960): A tojás és feldolgozása. Budapest, 19–22. — 5. PRYNNE, M. (1963): Egg shells. London, 77–81. — 6. SCHÖNWETTER, M. (1960): Handbuch der Oologie. Berlin, 24, 32, 120. — 7. SCHWARZ, L. (1957, 1959, 1960): Über Unterschiede der Schalen unbebrüteter und ausgebrüteter Eier. *Zoologische Anzeiger*, 159: 268–284. 162: 100–112. 165: 167–184. — 8. TANGL F. (1908): A tyúktojás héjának változásairól költés közben. *Matematikai és Természettudományi Értesítő*. Budapest, 26: 167–174.

DIE STRUKTURELLE ÄNDERUNG DER EIERSCHALE WÄHREND DER ENTWICKLUNG DES EMBRYOS. (MIT BESONDERER HINSICHT AUF DIE VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG DER AWARENZEITLICHEN UND MITTELALTERLICHEN SCHALENFUNDE)

Von

B. JAKAB

Nach einem kurzen historischen Rückblick geht Verfasser — die resorbierende Rolle der Allantois betonend —, im Zusammenhang mit der Mamillarschicht auf die ausführlichere Erörterung der granulösen Membran über. Er weist auf den mikrostrukturellen Unterschied, der zwischen der resorbierten Fläche und der Luftkammerzone während der Brut entsteht. Zugleich zeigt er auf die zwischen der Luftkammerzone der ausgebrüteten Eierschale und dem Ganzen der unausgebrüteten Eierschale bestehende mikrostrukturelle Ähnlichkeit hin. Aus den vergleichenden Untersuchungen geht hervor, daß mit der Anwendung des Fundmaterials die Mikrostruktur der intakt gebliebenen Mamillarschicht der Luftkammerzone besonders gut untersucht werden kann. Schließlich lenkt Verfasser die Aufmerksamkeit 1. an den annehmbaren Zusammenhang der mit den Brutresultaten bzw. dem Ersticken der Eier zusammenhängenden Fragen (JAKAB und TAMÁSSY, 1968) und der Änderungen der Schalenstruktur, 2. auf die auch bei der Determinierung der Eier anwendbaren Merkmale der Struktur der Mamillarschicht, der Mamillen und ihrer Veränderungen und schließlich 3. auf den für die Archäologen erschlossenen, bisher unbekannten Umstand, daß diese Eierschalen schon als Schalen ausgebrüteter Eier in die Gräber gelangt sind.

ADATOK A SACALIN-SZIGET EMLŐSFAUNÁJÁHOZ*

Írta:

KISS J. BOTOND

(Tulcea, Románia)

A fekete-tengeri Sacalin-szigeten 1967 óta rendszeres madártani kutatásokon dolgozom. Az itt kimutatott mintegy 200 madárfaj mellett gyakran talákoztam házi és vad emlősökkel is, és mivel ezzel az állatcsoporttal itt még senki sem foglalkozott, érdemesnek ítélem röviden közölni a velük kapcsolatos megfigyeléseket.

Sacalin (Sahalin, Sacalina) szigete a Duna Szent György-ágának torkolatánál elterülő 18–20 km hosszú, sarló alakú tengeri sziget. Partvonala 600 és 6000 m közötti távolságokban húzódik a szárazulattól. Keskenyebb részét még gazdag édesvízi növényzet borítja (*Typha*, *Phragmites*, *Nymphaea*, *Nuphar*, *Trapa*, *Sparganium*, *Carex*, *Potamogeton*, *Najas* és *Zostera*). A keleti part teljesen kopár, itt az 50–500 m körül alakuló, elkeskenyedő sávján gyakran teljesen átszap a hullámverés. A homokos talajból 2–3 m magas dűneket formáz a szél. A déli rész növényzetét zömmel sókedvelő fajok képezik (*Salicornia*, *Suaeda*, *Iuncus maritimus* stb.). A vízjárás gyakran sodor nádszigeteket, fatörzseket, tönkrement vízijármű-roncsokat a sziget alacsony partjaira, és ez a lehetőség szerepet játszik a szárazföld felől betelepülő gerinces állatok közvetítésében is.

Megfigyeléseim kezdeti szakaszában a vidra (*Lutra lutra*) és a nyérc (*Mustela lutreola*) voltak a legfigyelemreméltóbb emlősfajok. A vidra inkább az északi, növénydús részeket kedveli, ahol rendszeresen találtam lábnyomokat, halcsont tartalmú ürüléket, halevésének egyéb maradványait. 1970 tavaszától azonban egyre gyérebben tapasztaltam a vidra jelenlétét, utoljára 1972 júniusában észleltem vidranyomot.

Nyércet főleg a sziget déli részén nyomoztam. Csapája rendszerint a vízpartot követi, ritkán távolodik el a partvonalától. Nyomai a fiatal vidráéhoz hasonlítanak (közös jel: az úszóhártya, öt ujj mindegyik mancsán), de a nyércnyomok trapéz alakban helyezkednek el, szűkebb oldalukkal előre. 1971. VII. 31-én és VIII. 10-én magyarvizslám két nyércet fogott, egyiket homokba rogyott, víz hozta fatörzs, másikat asztalnyi náduszadék alól. Mindkettő hím, hosszúságuk 51 és 55 cm. Feltételezhetően itt még őshonos nyércpopuláció él, mert ezen a környéken észak-amerikai nyércet (*Mustela lutreola vison*) nem tenyésztene, így szűkült egyedekkel való keveredés lehetősége kizárt. Nyércnyomot 1972–73-ban nem észleltem többé, ami nem a teljes kipusztulást, de mindenképpen a vidra és a nyérc jelentős megritkulását feltételezteti.

Hermelint (*Mustela erminea*) egyetlen alkalommal találtam: 1972 júliusában egy friss hullát. Több előfordulás nem tanúsítja jelenlétét.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1974. február 1-én tartott 648. ülésén.

A menyétfélék megritkulásával párhuzamban jelentősen elszaporodtak a vándorpatkányok (*Rattus norvegicus*). A korábban csak elvétve mutatkozó vándorpatkány a természetes ellenségek hiánya következtében hamarosan elszaporodott, és valósággal előzönlötte a szigetet. 1971-ben vizslám mintegy 60 db-ot fogott, 1972-ben viszont már 100 felett. A patkányok tamariska bokrok gyökerei közé, homokba süppedt fatörzsek alá és nádkupacokba építették járataikat. Táplálékmaradványaikban főleg sulyomtermést és vízcicsigákat (*Limnea*, *Planorbis* fajok) találtam, de gyakoriak a madármaradványok is. 11 madárfaj táplálékként való felhasználását igazoltam (*Podiceps cristatus*, *Anas platyrhynchos*, *Sterna hirundo*, *Crex crex*, *Rallus aquaticus*, *Arenaria interpres*, *Turdus merula*, *Coracias garrulus*, *Upupa epops*, *Erithacus rubecula*, *Phylloscopus* sp.). A nagyobb fajokat a patkány bizonyára elhullva találja, de az apróbb madarakat feltételezhetően vonulásban kimerült egyedekből zsákmányolja. A patkány legérzékenyebben a *Sterna hirundo*-t károsítja. E fajnak itt több ezer párból álló fészektelepei vannak, és a patkány a fiókát, növendék-madarat, tojást egyaránt elragadja. Hasonlóképpen veszélyezteteti a *Recurvirostra avozetta* fészekaljait is.

Az utolsó évtizedben Delta-szerte elszaporodott nyestkutyát (*Nyctereutes procyonoides*) eleinte csak néhány — víz által partra vetett kadáver alapján — azonosíthattam a szigeten. Csupán 1973 tavaszától találtam itt ürülékhalma-zait és csapáját. Nyomai kistermetű kutyáéhoz hasonlítanak, de valamivel gömbölyűbbek, s elhelyezkedésük nem annyira zezgugos. Igen aktív patkány-vadásznak bizonyul. Útvonalán mindenfelé kiásott, felforgatott patkányoduk található. Csak azok menekülnek meg előle, amelyek fatörzs vagy bokor tövébe vájják járataikat. Bár elterjedt vélemény a nyestkutya madárfészek-károsító volta, ilyen természetű kártételt nem tapasztaltam a földre épített költőtelepeken. E fajt a nyérc károsításával is vádolják, de ezt a lehetőséget sem tartom valószínűnek a nyérc mozgékonysága és agresszivitása miatt. Bizonyára az ember által kipusztított nyércpopulációk életterét foglalta el, anélkül, hogy ebben közvetlen szerepe lett volna. E távolkeleti kutyaféle megjelenése volt közvetlen oka néhány újabb rágcsálófaj elterjedésének, amelyek korábban a patkánytömegek miatt nem tudtak meghonosodni. 1973-ban *Arvocola terrestris*-t, a *Mus musculus*-t és *Apodemus agrarius*-t fogott a kutyám; mindhárom faj nádkupacok alatt, fatörzsek rejtékében fordult elő.

Az úszólábúak (Pinnipedia) előfordulásáról csak egyetlen megfigyelés tanúskodik. A sziget legdélibb csúcsán (Rohnak nevezik a szláv Rog = szarvból) 1972. VII. 13-án egy kis homokzátonyon furesa nyomot találtam, amely a zátonyt keresztülselezte és a vízbe vezetett. Olyanszerű volt, mintha nehéz zsákot vonszoltak volna ott végig, kb. 0,5 m szélességű sekély mélyedést hagyva. Megjegyzendő, hogy a tulceai Duna-Delta Múzeum mindhárom fókája St. Gheorge környékéről származik (legközelebbi fókatelep a bolgár partokon, Kaliakra környékén található). Mindhárom barátfóka (*Monachus monachus*).

A sziget környékén ritkán látni cetféléket, ugyanakkor azonban a tengeráramlás gyakran sodor a partra delfinhullákat (*Delphinus delphis*). E fajt, a játékos delfint, még oszladozó állapotban is könnyű azonosítani. Elhullásának leggyakrabban a vízahorgok az okozói, amelyekbe az állat belegabalyodik, és testét erősen felsebzi. A barnadelfin (*Phocaena phocaena*) feje gömbölyűbb, teste rendszerint kisebb. Majdnem olyan gyakori, mint a játékos delfin. Legnagyobb faj közöttük a palackorrú delfin (*Tursiops tursio*), de egyben a leg-ritkább is.

A fenti megfigyelések ismét hangsúlyozzák egy adott élettérben a ragadozó fajok jelentőségét a fajok minőségi és mennyiségi alakulásában. Romániai viszonyok között itt első ízben tulajdoníthatunk előnyös szerepet a nyestkutyának, amely adott körülmények között a kis rágsáló emlősök károsításának ellensúlyozását végzi.

IRODALOM

1. BRINK, VAN DEN (1967): Guide des mammifères sauvages. Delachaux et Niestlé, Neuchatel. — 2. KISS, J. B. (1971): Date preliminare asupra ornitofaunei insulei Sahalin si rolul ei in migratie. Peuce, Tulcea. — 3. KISS J. B. (1972): Madarak a román Sacalinon. Búvár, 5. — 4. PETZSCH H. (1969): Uránia Állatvilág, Emlősök. Gondolat Kiadó, Budapest.

ANGABEN ÜBER DIE SÄUGETIERFAUNA DER INSEL SACALIN

Von

J. KISS

Verfasser sammelte von der der Donaumündung gegenüber, im Schwarzen Meer liegenden Insel Sacalin außer seinen ornithologischen Beobachtungen zuweilen auch Angaben bezüglich der Säugetiere ein. Auf der kahlen, sandigen, 20 km langen und einige hundert Meter breiten Insel fand er folgende Arten vor: *Lutra lutra*, *Putorius lutreola*, *Mustela erminea*, *Rattus norvegicus*, *Nyctereutes procyonoides*, *Mus musculus*, *Apodemus agrarius*, *Monachus monachus* (?), *Delphinus delphis*, *Phocaena phocaena*, *Tursiops tursio*. Der sich in außerordentlichem Maße vermehrende *Rattus norvegicus* übt eine verheerende Wirkung durch Verzehrung der Eier und Jungvögel der in Kolonien nistenden Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) aus. Ein erbitterter Feind der Ratten ist der Marderhund. Beachtenswert ist es, daß der Verfasser Schadtaten dieser ostasiatischen Art in der Vogelwelt nicht beobachten konnte.

BÉKÉSCSABA ÉS KÖRNYÉKE PUHATESTŰ FAUNÁJA (MOLLUSCA)*

Írta:

KOVÁCS GYULA
(Békéscsaba)

Békéscsabáról és környékéről, mint Nagy-Alföldünk jellegzetes területéről, rendszeres, összefoglaló malakofaunisztikai feldolgozás eddig nem jelent meg. Okát egyrészt abban kell keresnünk, hogy malakológusainkat jobban vonzották a gazdagabb gyűjtési eredményekkel kecsegtető hegyvidéki területeink, másrészt nem élt ezen a vidéken olyan kutató, akinek az érdeklődését felkeltette volna a Mollusca fauna. Az irodalom idevonatkozó adatai épp ezért rendkívül szegényesek. A CSIKY-féle faunakatalógusban is csupán két faj Békés megyei lelőhelye szerepel: a *Monacha cartusiana*-é és a *Helix lutescens*-é. A 30-as évek közepén CZÓGLER KÁLMÁN vizsgálta Szeged környéke puhatestű faunáját, azonban kutatásai főként a vízi fajokra irányultak. Ezt követően HORVÁTH ANDOR alföldi vizsgálatai ugyancsak a vízi és amfibikus puhatestűek elterjedése, illetve ezek révén az Alföld múltjára igyekeztek fényt deríteni.

A gyűjtőterület általános jellemzése

Békéscsaba és környéke az Alföld Körösök vidéke tájegységébe tartozik. Tengerszint feletti magassága 90 m körüli. Talajaira elsősorban a mezősígi és réti vályog, délre a sós szerkezetes szikes agyag, a Körösök mentén öntéstalajok (vályog) jellemzők. Éghajlata kontinentális, évi középhőmérséklete átlagban 10° C. A csapadékmennyiség 500 mm. Mind a hőmérséklet, mind a csapadék évi megoszlása a változatos klímahatások következtében rendkívül szélsőséges. Növényföldrajzilag az alföldi flóraidékbe (Eupannonicum) sorolható.

A másfél évtizedes múltra tekintő vizsgálatom Békéscsaba városát és a tőle keletre eső mintegy 20 km²-nyi területet foglalja magában, melynek északi határát a Békés—Sarkad községeket, délit pedig a Szabadkígyós—Gyulavári községeket összekötő egyenesek képezik vázlatosan. A lelőhelyeket a környezeti adottságok és a puhatestűek előfordulásának lehetőségei figyelembevételével jelöltem meg, így az 1. számú lelőhely Békéscsaba város területe a gyűjtésre alkalmas helyekkel (kertek, ligetek, temetők, a város körül húzódó gátoldal és mocsarak). Ide soroltam a város külterületeihez tartozó, jelenleg beépülés alatt álló tanyaközpontokat: a Vandhátot, Nagyrétet, Kanálisi-, Kastélyi- és Fényesi-szőlőket is. 2. számú lelőhely a Körös (Élővíz) csatorna Gyula város határától Békés község határáig terjedő mintegy 20 km-es szakasza a hozzácsatlakozó árkokkal. 3. számú lelőhely a Békéscsabától 4 km-re délkeletre

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1972. április 7-én tartott 633. ülésén.

fekvő Dajkakert ligeterdőske. A 4. számú lelőhely foglalja magában a dobozi-pósteleki-gerlai erdőségeket, az 5. számú lelőhely a Fekete Körös bal partja mentén húzódó Mályvádi-erdőt, mely Románia területére is átnyúlik. Végül a 6. számú lelőhelyet a Körösök (Fehér, Fekete, Kettős Körös) képezték (lásd térképvázlatot!).

Faunisztikai rész

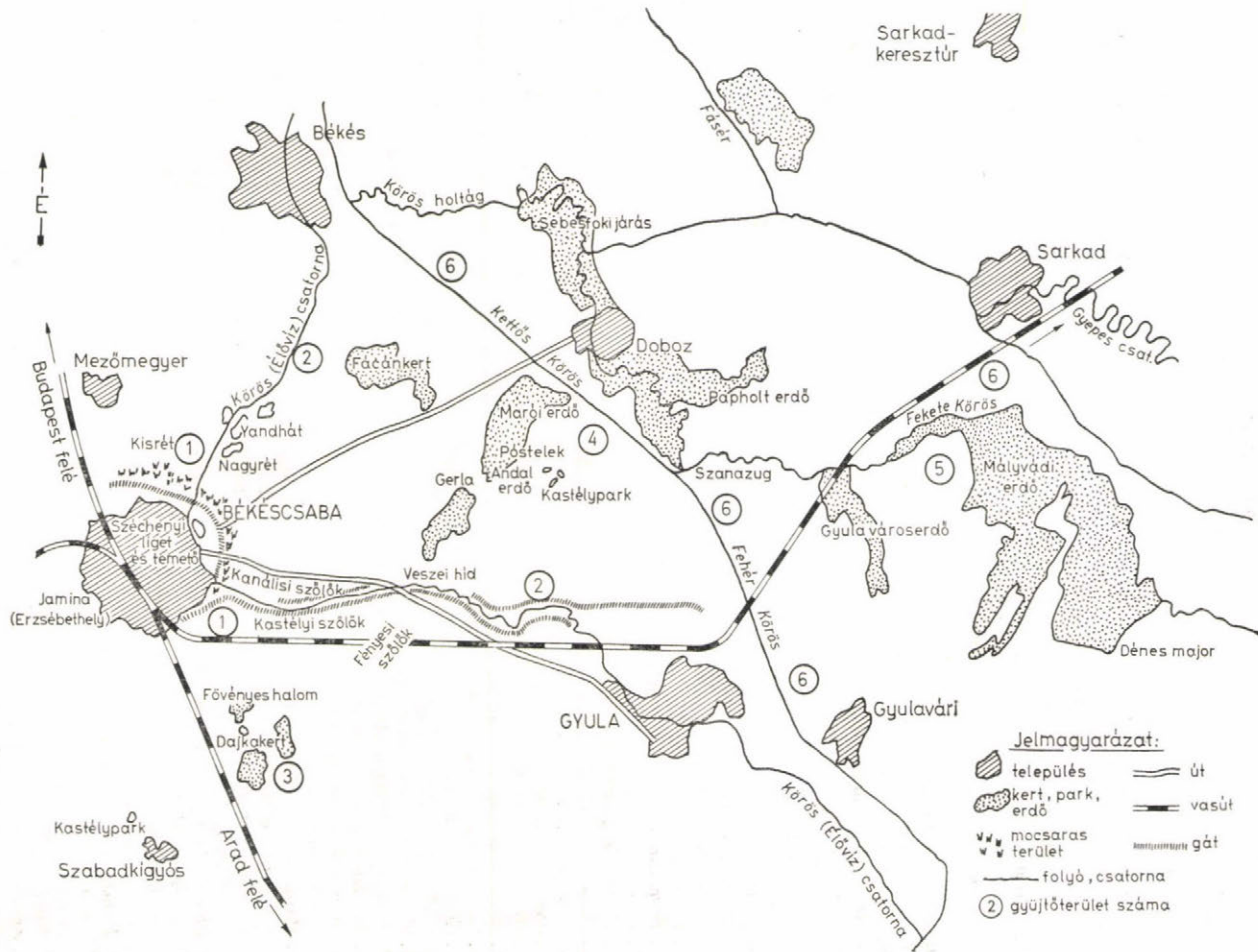
Az egyes lelőhelyek faunisztikai jellemzése

1. Békéscsaba és közvetlen környéke. A város bel- és külterületén lakott részek közelében 32 fajt sikerült kimutatnom (az egész fauna 41%-a). A köztük szereplő 9 vízi faj az *Anisus leucostoma* kivételével mind elég közönséges, jól bírja az asztatikus körülményeket és a vizek szennyezettségét. A szárazföldi fajok nagy többsége délies eredetű, nagyobb meleget igénylő, az ország egyéb területén is előfordul hasonló környezetben. A városi kertészetben komposztból egy példányban az *Orcula dolium* friss héjmaradványa nyilván távoli vidékről került ide, azóta sem sikerült kimutatnom jelenlétét. Legérdekesebb az *Oxychilus hydatinus* itteni előfordulása temetőben, ligetekben. Kezdetben a nagyfokú hasonlóság miatt fejlettebb *Vitrea crystallina*-nak határoztam, de amikor *Vitrea*-anyagomat revízió céljából PINTÉR LÁSZLÓ kollegámnak elküldtem, közölte, hogy a faj nem azonosítható a *Vitrea crystallina*-val. A lengyel A. RIEDELTől kapott összehasonlító anyag birtokában kétséget kizáróan sikerült megállapítani, hogy a Balkánon honos *Oxychilus hydatinus*-szal azonos. A faj itteni életmódja eltér az irodalomban közöltektől, ugyanis mint montán elem Soós szerint kövek alatt él; a mi fajunk bár szintén rejtett életmódot folytat, mélyen a föld felszíne alá húzódik, állati, esetleg emberi maradványokkal táplálkozhat, vakondtúrás alkalmával kerül a felszínre, ahol a számára szokatlan és kedvezőtlen körülmények hatására rövid időn belül elpusztul. Gyűjtése főként a téli és kora tavaszi hónapokban lehetséges. Számos friss héjmaradvány mellett 2–3 élő példányát is sikerült megtalálnom. Elterjedését egyelőre nehéz magyarázni, elképzelhető, hogy folyóhordalékkal került ide, vagy behurcolás útján. Néhány környező község hasonló biotópjait vizsgálva nem sikerült megtalálnom, hogy esetleg délről történő felhatolását bizonyítani lehetne. Az ország területére nézve tehát új fajról van szó. Ugyancsak vakondtúrások talajából rendkívül nagy példányszámban találtam az Alföldön ritkának tartott *Cecilioides aciculá*-t is.

2. Körös-(Élővíz-) csatorna és a hozzácsatlakozó árkok. Ebbe a biotópba csak a nyílt vizek és a vízpartok amfibikus életmódot folytató puhatestűit sorolom, tekintve, hogy a Körös-csatorna és árkok tágabb környezetének szárazföldi fajai nem mutatnak eltérést a Békéscsaba területén élő fajoktól, viszont a vizek eredete, összetétele, meder- és áramlásviszonyai, növénytársulásai és nem utolsósorban a Mollusca fauna összetétele miatt indokolttá vált elhatárolása. Az itt talált fajok száma 37 (47%). A vízi fajok (33 faj) nagy többsége álló vagy lassan folyó vizeket kedvel. A lápos területek jellemző fajai csekély számmal képviseltek. A *Physa acuta* tömeges előfordulása bizonyítja ennek a behurcolt fajnak erős térhódítását. Az amfibikus fajok száma csekély, valószínűleg azért, mert a vizek környéke többnyire kultúrterület, és ez gátat emel elterjedésüknek.

3. Dajkakert. A néhány holdas akácos-tölgyes kevert erdőske a környező mezőgazdasági kultúra alatt álló terület közepén mint oázis emelkedik ki

1. ábra. Békéscsaba és környéke



Faunajegyzék

Fajok	Lelőhelyek						Sarkad kör- nyéke (leg. Varga)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
1. <i>Viviparus acerosus</i> (BOURG.)		1245					
2. <i>Valvata cristata</i> O. F. MÜLL.		38					
3. <i>Valvata piscinalis</i> (O. F. MÜLL.)		423				230	7
4. <i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. PFR.)		3210				2621	
5. <i>Bithynia tentaculata</i> (L.)		128					
6. <i>Bithynia leachi</i> (SHEEPP.)		4					
7. <i>Carychium minimum</i> O. F. MÜLL.						116	
8. <i>Carychium tridentatum</i> RISSO		403					
9. <i>Acroloxus lacustris</i> (L.)	62	20				23	
10. <i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)	410	325				130	
11. <i>Stagnicola palustris</i> (O. F. MÜLL.)		23					
12. <i>Stagnicola corvus</i> (GMEL.)		320				42	
13. <i>Galba truncatula</i> (O. F. MÜLL.)		215				80	3
14. <i>Radix auricularia</i> (L.)		285					
15. <i>Radix peregra ovata</i> (DRAP.)		432				212	7
16. <i>Physa fontinalis</i> (L.)		56					
17. <i>Physa acuta</i> DRAP.		606				58	21
18. <i>Ferrissia wautieri</i> (MIROLLI)							5
19. <i>Planorbis corneus</i> (L.)	402	365				105	1
20. <i>Planorbis planorbis</i> (L.)	821	302				124	12
21. <i>Anisus leucostoma</i> (MILLET)	3	2					
22. <i>Anisus spirorbis</i> (L.)	89	73				58	2
23. <i>Gyraulus albus</i> (O. F. MÜLL.)	25	30				11	4
24. <i>Armiger crista</i> (L.)	64	42					1
25. <i>Hippeutis complanatus</i> (L.)		28				8	
26. <i>Segmentina nitida</i> (O. F. MÜLL.)	310	120					
27. <i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. MÜLL.)	54			17		25	
28. <i>Cochlicopa lubricella</i> (PORRO)		102	68				
29. <i>Truncatellina cylindrica</i> (FÉR.)	25		137	52	30		
30. <i>Vertigo antivertigo</i> (DRAP.)		4					
31. <i>Vertigo pygmaea</i> (DRAP.)						3	
32. <i>Orcula dolium</i> (BRUG.)	1						
33. <i>Abida frumentum</i> (DRAP.)	63			45			
34. <i>Pupilla muscorum</i> (L.)	90		46		20		
35. <i>Vallonia pulchella</i> (O. F. MÜLL.)	231		175	47	29		2
36. <i>Vallonia costata</i> (O. F. MÜLL.)	184		123	36	21		
37. <i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. MÜLL.)				42	35		
38. <i>Chondrula tridens</i> (O. F. MÜLL.)	625		251	70	44		8
39. <i>Succinea oblonga</i> DRAP.		168	93	115	74		
40. <i>Succinea elegans</i> RISSO		112					26
41. <i>Ceciloides acicula</i> (O. F. MÜLL.)	335		28	12			
42. <i>Punctum pygmaeum</i> (DRAP.)			154	83	50		
43. <i>Arion hortensis</i> FÉR.				22			
44. <i>Arion circumscriptus</i> JOHNST.				10			
45. <i>Vitrina pellucida</i> (O. F. MÜLL.)			42	67	23		
46. <i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. MÜLL.)	211		101	43	35	12	
47. <i>Vürea crystallina</i> (O. F. MÜLL.)				10			
48. <i>Aegopinella minor</i> (STAB.)	195		130	103	75		
49. <i>Nesovitrea hammonis</i> (STRÖB)					14		
50. <i>Oxychilus draparnaudi</i> (BECK)			66				
51. <i>Oxychilus hydatinus</i> (ROSSM.)	75						
52. <i>Oxychilus inopinatus</i> (ULICNY)				5			
53. <i>Milax budapestensis</i> (HAZAY)	4						

Fajok	Lelelőhelyek						Sarkad kör- nyéke (leg. Varga)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
54. <i>Limax tenellus</i> O. F. MÜLL.			8				
55. <i>Limax maximus</i> L.	3			3			
56. <i>Limax flavus</i> L.	51						
57. <i>Deroceras agreste</i> (L.)	58		29	15	11		
58. <i>Helicella obvia</i> (HARTM.)	325						
59. <i>Helicopsis striata</i> (O. F. MÜLL.)	1220						
60. <i>Monacha cartusiana</i> (O. F. MÜLL.)	881		109	77	50		
61. <i>Perforatella rubiginosa</i> (A. SCHM.)					30	42	
62. <i>Hygromia</i> sp.				84	53		
63. <i>Euomphalia strigella</i> (DRAP.)	10			17	5		
64. <i>Cepaea vindobonensis</i> (FÉR.)	302		61	15	12		1
65. <i>Helix pomatia</i> L.	445		30	30	10		
66. <i>Helix lutescens</i> ROSSM.	102			19	4		
67. <i>Unio pictorum</i> (L.)		38				50	
68. <i>Unio tumidus</i> RETZ.		72				28	
69. <i>Unio crassus</i> RETZ.		35				13	
70. <i>Anodonta cygnea</i> (L.)		41					
71. <i>Anodonta piscinalis</i> NILLS.		63				20	
72. <i>Pseudanodonta complanata</i> (ROSSM.)						20	
73. <i>Dreissena polymorpha</i> (PALL.)						350	
74. <i>Sphaerium corneum</i> (L.)		53					
75. <i>Sphaerium lacustre</i> (O. F. MÜLL.)		75					
76. <i>Sphaerium rivicola</i> (LAM.)		580				45	2
77. <i>Pisidium amnicum</i> (O. F. MÜLL.)						14	
78. <i>Pisidium obtusale</i> (LAM.)		8					
Összesen	7675	1046	1651	1039	625	4440	102

jellemző fajokkal. Az erdőcskén átfolyó öntöző árok a talajnedvességet és a megfelelő páratartalmat, a fák lehullott lombtakarója jó táplálékviszonyokat és búvóhelyet biztosít a csigacönózisnak. A területen 18 szárazföldi faj jelenlétét mutattam ki (23%). Csak ezen a gyűjtőterületen találtam az *Oxychilus draparnaudi*-t és *Limax tenellus*-t. A vízi és vízparti fajokat a 2. számú lelelőhely fajai közé soroltam.

4. Dobozi—pósteleki—gerlai erdőség. Az erdőség elég nagy kiterjedésű, Doboztól mintegy 4 km-re északra kezdődik, és lenyúlik Póstelek és Gerla községek érintésével a Körös-(Élővíz-) csatornáig. Tagjai északról délre a Sebesfoki-járás, Papholt-erdő, Marói-erdő, a pósteleki Andal-erdő és Gerlai-erdő. Állományát tölgy-, akác-, kőris- és nyárfák alkotják. Aljnövényzete gyér, a beárnyékoltság gyenge. Puhatestűek jobbára az erdőt átszelő árkok közelében a lehullott avar között és a fák kérge alatt találhatók. Az itt élő puhatestűek nagyrészt ligeti—erdei csigák, azonban az árkok közelében néhány amfibikus faj is előkerült. Az Alföldről nem vagy csak szórványos előfordulásként jelzett fajok a következők: *Acanthinula aculeata*, *Vitrea crystallina*, *Oxychilus inopinatus*, *Euomphalia strigella*. Nagy meglepetésként került elő ugyancsak erről a biotópról egy *Hygromia* faj, mely héjskulptúra tekintetében nagyon hasonlít a *Hygromia transsylvanicá*-hoz, felületes szemlélődésre össze is téveszthető vele. PINTÉR LÁSZLÓ és VARGA ANDRÁS beható vizsgálata során megállapították,

hogy ennek a fajnak a pikkelyei nyelv alakúak és lekerekítettek a *Hygromia transsylvanica* hosszabb, gyakran kicsúcsosodó pikkelyeihez képest, legnagyobb különbségek azonban az ivarszervek anatómiai sajátosságai terén mutatkoznak, olyannyira, hogy esetleg más nemzetségbe tartozónak kell tekintenünk. A vizsgálat eredményének publikálása folyamatban van. A faj lehullott lomb és avar között él, nem ritkán a fák tövében felgyülemlett korhadék között, tápláléka is ebből, illetőleg gombafonalakból származhat. Előfordulása az erdőség egész területén gyakori. Cönózisának tagjai: *Truncatellina cylindrica*, *Valloniá-k*, *Acanthinula aculeata*, *Succinea oblonga*, *Arion circumscriptus*, *Arion hortensis*, *Vitrina pellucida*, *Aegopinella minor*, *Oxychilus inopinatus*, *Deroceras agreste*, *Euomphalia strigella* és *Cepaea vindobonensis*. Az erdőségben talált fajok száma 25 (32%).

5. Mályvádi-erdő. Ez az erdőség — mint korábban említettem — Sarkad és Gyulavári községek között terül el a Fekete Körös bal partján, s kelet felé Románia területére is átnyúlik. Az előzőekben tárgyalt erdőségekhez hasonlít faállomány és aljnövényzet tekintetében, de szárazabb annál, így puhatestűek szempontjából is szegényebb. Itt is előkerült az új fajként jelzett *Hygromia*, úgyhogy jelenleg ismert magyarországi előfordulása a Doboz-erdőség és a Mályvádi-erdő. Ezen a lelőhelyen összesen 19 fajt találtam (24%).

6. Körösök. Ennek a lelőhelynek a keretei közé sorolom a Fekete, Fehér és Kettős Körös folyókat, illetve közvetlen partszegélyüket. A folyókból előkerült vízi fajok inkább állóvíziek, vagy lassan folyó vizeket kedvelők, nagyrészt a Körös-(Élővíz-) csatorna fajaival azonosíthatók. A *Dreissena polymorpha* térhódítását bizonyítja a folyókból előkerült élő példányok és üres héjmaradványaik nagy száma. A partmenti kételtű fajok száma alacsony. A folyók szabályozásával, kopárrá tett partjaival elterjedésük mind faj-, mind egyedszám tekintetében erősen korlátozódott. Előkerült fajok száma: 26 (33%).

VARGA ANDRÁS muzeológus Sarkad környékén végzett vizsgálatokat a puhatestűekkel kapcsolatosan. Közlése szerint 15 fajt talált ezen a területen. A fajok a *Ferrissia wautieri* kivételével Békéscsaba környékén előfordulnak.

Ökológiai és állatföldrajzi rész

Ökológiai szempontból a fauna a következő csoportokba sorolható:

A) Vízi fajok. Általában ubiquisták, a hazai álló és lassan folyó vizekben mindenütt otthonosak. Az Alföldön ritkának tekinthető a *Bithynia leachi* és az *Anisus leucostoma*. A területre nézve új fajként került elő VARGA ANDRÁS gyűjtéséből a sarkadkeresztúri Köleséri-csatornából a *Ferrissia wautieri*. Vízi fajok száma: 36 (az egész fauna 46%-a). B) Nedvességkedvelő szárazföldi tüdőcsigák. Csekély fajszámmal képviseltek a területen (15 faj, 19%). Jellemző és az ország területére is új faj az *Oxychilus hydatinus*. C) Ligeti erdei csigák. Az előző csoportnál valamivel nagyobb fajszámmal fordulnak elő (19 faj, 24%), de így is elég csekély számúak, ami azt bizonyítja, hogy az alföldi erdőségek malakológiai szempontból szegények. Jellemző fajok az *Acanthinula aculeata*, *Oxychilus inopinatus*, *Cecilioides acicula* és a tudományra nézve is új *Hygromia* faj. D) Szárazságtűrő, nagyobb meleget igénylő csigák. Fajszaik csekély (8. faj, 11%), a területre nem jellemzők, az egész országban hasonló környezeti viszonyok között megtalálhatók.

A fauna eredetét illetően megállapítható, hogy nagy többsége közép-európai (60 faj, 77%) jelentős számú délies elemmel színezett (12 faj, 15%).

Az észak-, kelet- és nyugat-európai fajok rendkívül kis mértékben vannak képviselve, együttesen is csupán 5 fajuk fordul elő (6%). A faunában egy endemizmus mutatható ki, a még el nem nevezett *Hygromia* sp.

A gyűjtés eredménye tehát összesen 78 faj (16 579 egyedszámmal), a jelenleg ismert magyar fauna kb. 40%-a. Ha ezt a számadatot összehasonlítjuk hegy- és dombvidékeink vizsgált területeinek fajszerkezetével, nem sokkal marad el tőlük, de a karakterfajok száma rendkívül alacsony (5–6 faj). A vizsgálatnak ezeket a tapasztalatait a mostoha klímaviszonyokkal és az intenzív emberi beavatkozással magyarázhatjuk.

Vizsgálataimhoz sok segítséget nyújtott PINTÉR LÁSZLÓ a problematikusabb fajok meghatározásával és VARGA ANDRÁS Sarkad környéki gyűjtési eredményeinek közlésével, akiknek ezen a helyen is köszönetet mondok.

IRODALOM

1. CSIKY, E. (1906): *Mollusca*. In: Fauna Regni Hungariae, Budapest, 6: 1–42. —
- Soós L. (1955–1959): *Mollusca*. In: Magyarország Állatvilága, 19: 32, 80, 158. — CZÓGLER, K. (1935): Adatok a szegedi vidéki vizek puhatestű faunájához. Szeged. — 4. HORVÁTH, A. (1950): A szegedi Fehértó *Mollusca* faunája. Ann. Biol. Univ. Szeg., 1. — 5. HORVÁTH, A.: Az alföldi lápok puhatestűiről és az Alföld változásairól. Áll. Közl., 44. — 6. PINTÉR, L.: Recent Zonitidae in Hungary. J. of. Conch., 27: 186–187. — 7. PINTÉR, L. (1968): Tiergeographisch bedeutsame Molluskenfunde in Ungarn. Mal. Abhandl., 2. — 8. ZILCH, A. & JAECKEL, S. G. A. (1962): Weichtiere. In: Die Tierwelt Mitteleuropas, Ergänzung, II, 1.

DIE MALAKOFAUNA VON BÉKÉSCSABA UND UMGEBUNG

Von

G Y. K O V Á C S

Die Malakofauna von Békéscsaba und Umgebung wurde bislang noch nicht bearbeitet. Das untersuchte, etwa 20 km² große Gebiet ist eine typische Landschaft der Großen Ungarischen Tiefebene. Aufgrund der Umweltfaktoren kann dieses Gebiet auf die folgenden Fundstellen gegliedert werden: 1. Das Innengebiet von Békéscsaba, 2. Der Körös-Kanal (lebendes Wasser), 3. Dajka-Garten, 4. Die Waldung von Dobozi–Póstelek–Gerla, 5. Der Wald von Mályvád, 6. Die Körös-Flüsse (Weiße Körös, Schwarze Körös, aus ihrer Vereinigung entstandene sog. „Kettős Körös“ (etwa: Zweier-Körös), siehe Kartenskizze!). Das Verzeichnis der auf den einzelnen Fundstellen auffindbaren Arten ist auf der beigelegten Faunenliste enthalten. Ökologisch bilden die überwiegende Mehrheit der Fauna die Wasserarten (46%), die meist Ubiquisten sind. Von den hygrophilen Lungenschnecken des Landes (19%) ist für das Gebiet Ungarns der auf der Balkanhalbinsel verbreitete *Oxychilus hydatinus* eine neue Art. Den Charakter des Gebietes drücken von malakologischem Gesichtspunkt die Wald- und Hainschnecken (24%) auf, unter diesen kam die für die Wissenschaft neue Art *Hygromia* sp. hervor, deren Beschreibung im Gange ist. Die xerophilen, eine größere Wärme beanspruchenden Arten sind für dieses Gebiet nicht charakteristisch, man kann sie in einer geeigneten Umgebung im ganzen Land vorfinden. Den Ursprung der Fauna betreffend kann festgestellt werden, daß die große Mehrheit der gefundenen 78 Arten mitteleuropäisch ist (60%) und die südlichen Elemente in bedeutender Zahl vorkommen (15%). Die schwächste Verbindung zeigt sich mit Nord-, West-, und Osteuropa, deren Arten insgesamt 6% ausmachen. Es ist ein Endemismus nachweisbar, u. zw. die oben erwähnte *Hygromia*-Art. Die als Ergebnis der Sammlung nachweisbare kleine Artenzahl kann mit den ungünstigen Klimaverhältnissen und dem intensiven menschlichen Eingriff erklärt werden.

A NEMESNYÁRASOK (POPULETO CULTUM) MADÁRTANI VISZONYAI

Írta:

LEGÁNY ANDRÁS

(Tiszavasvári)

A szakemberek előtt régen ismert tény, hogy az ültetett nemesnyár erdők milyen rendkívül szegény madárvilággal rendelkeznek. Ezt bárki megállapíthatja, amint belép egy ilyen erdőbe. A szakirodalomban elszórta találok is rá utalásokat. Szisztematikus felmérésekkel azonban még nem találkoztam. Olyanokkal, amelyek konkrét adatokkal bizonyították volna a területek fajszegénységét. Magam először 1969-ben végeztem ilyen felmérést a tiszafüred—kiskörei ártéren, majd — 1972-ben — a tokaj-záhonyi Tisza-szakaszon. A rendelkezésre álló adatok elegendőnek látszanak arra, hogy bizonyos elemzések elvégzése után következtetéseket vonjak le. Vizsgálataim gerincét a Felső-Tiszán gyűjtött anyag adja. A tiszafüredi adatok a tények alátámasztására, és összehasonlítására szolgálnak.

A téma fontosságát az a tény húzza alá, hogy az árterületen az őshonos füzéseket és fűz—nyár ligeterdőket, valamint a tölgyeseket egyre inkább nemesnyár erdőkkel váltják fel. Kiszorítva ezáltal a korábbi biotópok állatvilágát — köztük a madarakat is. A változó tájban megbomlik a biológiai egyensúly, minek következtében egyre gyakrabban hallani a gyakorló erdészekről, hogy a nemesnyárasokat ilyen vagy olyan kártevő pusztítja és teszi tönkre a fejlődő állományt. Munkámban azt szeretném vizsgálni, hogy mi az oka a nagy madárszegénységnek, és hogyan lehet ezen segíteni. Ehhez természetesen szisztematikus felvételek sorára volt szükség, hogy a következtetések többé-kevésbé szignifikánsak legyenek.

Vizsgálati módszerek

A területen fellelhető nemesnyárerdőket térképen bejelöltem, majd kitértem azokat a pontokat, ahol a felvételeket készítettem. A felvételi terület nagysága 1 hektár volt. Ezeket a területeket úgy választottam ki, hogy a legjobban reprezentálják a biotópra jellemző átlagot és a vizsgált folyamszakaszon egész hosszában megtalálhatóak legyenek.

A fauna értékelését a költő fajokra alapozom. Ezért a mennyiségi és minőségi viszonyok pontos megállapítása érdekében többször meglátogattam minden felvételi helyet. A megfigyelhető egyedek, a fellelhető fészkek, az éneklő hímek és az etető szülők segítségével igyekeztem meghatározni az 1 hektár területen élő avifaunát. Az észleléseket speciálisan erre a célra készített nyomtatványon rögzítettem. A többszöri megfigyelés lehetővé tette a faunaváltozások követését is. Tekintettel arra, hogy itt a fajszegénység okát kerestem — ami a táplálékhiányból is eredhet — az egyes felvételi pontokon a csak táplálkozni érkező egyedeket és fajokat is gondosan feljegyeztem. No és hogy a szukcesszió folyamatát is láthassam, különböző korú nemesnyárasokat vizsgáltam.

A biotóp ökológiai viszonyainak ismertetése és jellemzése

Nemesnyárnak nevezi az erdészeti szakirodalom a nálunk nem őshonos, nemesített nyárasokat, mint az olasz, francia, óriás, korai nyár stb. A mai erdősítések elsősorban ezekből a fajokból kerülnek ki. Tekintettel arra, hogy vege-

tatív úton nevelt csemeték útján telepítik, az ültetési távolság olyan nagy, hogy sűrű állományt fiatal korban sem kapunk, szemben például a tölgyesekkel és a hazai nyárasokkal, amelyek ebben a korban is sűrű állományú, jó búvóhelyet jelentenek. Éppen a ritka állomány miatt szükséges a nemesnyár igen gondos sorközi ápolása, mindaddig, amíg a feltörő gyomnövényzet vagy gyökérsarjak versenyt jelentenek a nyáras számára. Így egy tökéletesen steril mesterséges biotópot hozunk létre. Ez a sterilitás a továbbiakban is sokáig megmarad, mert a nemesnyárok igen ritka ágszerkezete és levélzete fészkelésre és rejtőzködésre kevésbé alkalmas. A cserje- és gyepszint pedig legtöbbször igen gyér, s a fák alatt csak a vastagon felhalmozódott avart találjuk.

Az általam vizsgált nemesnyárasok az üde és félnedves típusozhoz tartoztak, *Dactylis glomerata*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius* jelzőnövényekkel. A cserjeszintet — amelyet nem mindig találunk meg — az *Amorpha fruticosa*, *Cornus sanguinea* és a *Sambucus nigra* alkotja. Néhány helyen a telepítést juharral vegyesen végezték; ennek előnyös hatására még visszatértek.

Az avifauna elemzése

Mint ahogy előbb már utaltam rá, a nemesnyárok sajátos morfológiájuk folytán kevésbé alkalmasak a madarak számára fészkelésre, rejtőzködésre. Ennek ellenére a sorozatos megfigyelések során a Felső-Tisza nemesnyárasaiban 15 olyan fajt találtam, amelynek költését bizonyosra vehettem. Ez magas szám és természetesen megtévesztő, mert a fajok nem fordulnak elő egyszerre mind a nemesnyárasok egyetlen hektárján. Ez a felsorolás a több helyen végzett megfigyelések eredményét adja. Hogy az egyes fajok mégis milyen valószínűséggel találhatók meg és mennyiben képezik a fauna gerincét, arra remekül lehet következtetni a konstans fokozatból (1. táblázat).

Ha vizsgáljuk a konstanciaviszonyokat, nyugodtan megállapíthatjuk, hogy e biotópnak nincsen konstans faja. A megfigyelt 15 fészkelő faj mind igen alacsony konstanciájú, csak egy-két helyen voltak megfigyelhetők. Ugyanez mondható el a dominanciaviszonyokról is. A nemesnyárasokat tehát nem jellemezhetjük egy mennyiségileg és minőségileg határozott paraméterekkel rendelkező fészkelőközösséggel. Mind a fészkelő, mind pedig a táplálkozó fajok előfordulása esetlegesnek, alkalminak látszik.

A fészkelés viszonyainak, a fészkelési szintek eloszlásának vizsgálata során azt tapasztaltam, hogy a fajok zöme a lombkorona és a cserjeszintben költ (2. táblázat).

A talajszintben költő fajok mind igen alacsony konstanciájúak — I. fokozat —, előfordulásuk alkalmi. A minimumot a fatörzsszint lakói jelentik. Oka az lehet, hogy a fiatal nemesnyárasok alkalmatlanok az odulakók megtelepedésére, noha pont ezekre volna a legnagyobb szükség a biológiai erdővédelem során. Ezeket az erdőket tehát — még ha kis számban is — elsősorban a lombkorona- és cserjeszint lakói keresik fel.

Amikor vizsgáltam a különböző konstanciájú fajok eloszlását az egyes szintek között, itt nem tapasztaltam azt a jelenséget, amelyet az árterület többi erdőtípusánál már megfigyeltem — hogy tudniillik minden szintnek megvolt egy magas konstanciájú, rendszerint domináns faja, amely a legnagyobb epharmóniát jelentette. Ezeket a viszonyokat szemlélteti a 3. táblázat.

A biológiai szerepe még ennek a laza közösségnek is lényeges, melynek tulajdonképpen értékét a táplálkozási viszonyok vizsgálata útján érhetjük el.

1. táblázat. A nemesnyárasokban költő és táplálkozó fajok felsorolása, valamint az 1 hektárra vonatkozó előfordulási adatok (+ jelöltem a táplálkozó fajokat)

Sor-szám	Faj	Költő pár/1 ha	Konstansfokozat
1.	<i>Phasianus colchicus</i> L.	1	I.
2.	<i>Sterptopelia turtur</i> L.	1	II.
3.	<i>Sterptopelia decaocto</i> ERIV.	1	I.
4.	<i>Dendrocopos maior</i> L.	+	I.
5.	<i>Dendrocopos siriacus</i> EHR.	+	I.
6.	<i>Oriolus oriolus</i> L.	1	II.
7.	<i>Corvus cornix</i> L.	1	II.
8.	<i>Corvus frugilegus</i> L.	20	I.
9.	<i>Pica pica</i> L.	1	I.
10.	<i>Garrulus galandarius</i> L.	+	I.
11.	<i>Parus maior</i> L.	+	I.
12.	<i>Parus caeruleus</i> L.	+	I.
13.	<i>Luscinia luscinia</i> L.	1	I.
14.	<i>Locustella fluviatilis</i> WOLF.	1	I.
15.	<i>Sylvia atricapilla</i> L.	1	II.
16.	<i>Sylvia nisoria</i> BECHET.	1	I.
17.	<i>Muscicapa striata</i> PALL.	+	I.
18.	<i>Sturnus vulgaris</i> L.	+	I.
19.	<i>Passer montanus</i> L.	1	II.
20.	<i>Carduelis carduelis</i> L.	1	I.
21.	<i>Fringilla coelebs</i> L.	1	II.
22.	<i>Emberiza citrinella</i> L.	1	I.

Megjegyzés: az I. az 0—19, a II. az 20—39% előfordulási valószínűséget jelent.

2. táblázat. A fajok eloszlása fészkelési szintenként

Talajszintben költ	3 faj	20%
Cserjeszintben költ	5 faj	33%
Fatörzsszintben költ	1 faj	7%
Lombkoronaszintben költ	6 faj	40%

3. táblázat. A különböző konstanciájú fajok eloszlása a fészkelési szintek szerint

Konstans-fokozat	Talajszint	Cserjeszint	Fatörzsszint	Lombkoronaszint
I.	3	3	—	3
II.	—	2	1	3

4. táblázat. A fajok táplálkozás szerinti megoszlása 1 ha területre vonatkoztatva

Húsevő	—	—	—
Rovarevő	6 faj	40%, az összsúly	14,9%
Növényevő	5 faj	33%, az összsúly	62,5%
Vegyes táplálkozású	4 faj	27%, az összsúly	22,6%

A fogyasztott táplálék minősége alapján az előforduló fajok 3 csoportba oszthatók (4. táblázat).

A húsevők — a ragadozók — teljesen hiányzanak. A további három kategória közt kiugró különbségek nincsenek. Az arányok eloszlása a szokásos. A rovarrevők dominanciáját a növényevők követik, amelyek után nem nagy különbséggel a vegyes táplálkozásúak következnek. Mivel a növényevők rendszerint nagyobb testű fajok, még viszonylag kis egyedszám mellett is kiugró szerephez jutnak a súlydominancia vizsgálatakor. Erdővédelmi szerepük azonban jelentősen kisebb a rovarrevőkénél, mert egyrészt a táplálékuk zömét az erdőn kívül szerzik be, másrészt a szükséges táplálék testsúlyuknak csak 10–12%-a.

A felvételi helyek átlagai alapján 1 hektár nemesnyáras területen 3,6 db fészkelő fajt találtam 3,5 párral képviselve. A fészkelő fajok biomasszája 1123 g-nak adódott. Ezek az értékek bizonyos tekintetben nőnek, ha hozzávesszük a nem fészkelő, de a területen megfigyelt fajokat is. Így a fajok száma 5,1-re nő, míg a biomassza értéke 1374 g-ot ér el. Érdekes és érdekes összehasonlítani ezeket az értékeket a Közép-Tisza adataival (5. táblázat).

5. táblázat. A Felső- és Közép-Tisza nemesnyárasainak összehasonlítása, az 1 ha területen megfigyelt fajok alapján

Jellemző adatok	Felső-Tisza (Tokaj—Záhony)	Közép-Tisza (Tiszafüred - Kisköre)
Fészkelő fajok száma/ha	3,6	3,0
Fészkelő párok száma/ha	3,5	4,5
Fészkelők biomasszája/ha (g)	1123,0	815,0
Összes megfigyelt faj	5,1	5,1
Összes megfigyelt fészkelő faj	15,0	8,0

Mint a táblázathból is világosan látszik, rendkívül nagy a hasonlatosság. Sőt esetenként tökéletes egyezést is tapasztalhatunk. A probléma tehát nem egyedi és nem sajátos jellegű, hanem általánosnak mondható. A nemesnyárasok tehát ornitológiailag igen alacsony produktív területek, a legalacsonyabbak az összes erdőtípus közt. Az összehasonlítás kedvéért a 6. táblázaton bemutatok néhány számadatot, mely a fenti megállapítást igazolja.

A faj- és egyedszámbeli szegénység tehát kiugró, amit elsősorban az elégtelen fészkelési viszonyokkal magyarázok. És ezzel indokolom azt a laza individualizált közösséget is, amelyet itt találunk. Hogy mennyire nem egy-

6. táblázat. Az erdőbiotópok összehasonlítása a fészkelő fajok és a biomassza alapján

Biotóp	Biomassza, g	Fészkelő fajok száma	Fészkelő párok száma
Kubikerdő	5185,2	19,4	27,5
Fűz—nyár ligeterdő ..	3833,5	11,8	17,5
Fűzes	1776,0	10,2	15,7
Akác	4204,6	11,0	16,0
Vegyes erdő	6505,5	15,6	23,6
Nemesnyáras	1123,0	3,6	3,5

séges fészkelőközösségről van itt szó, bizonyítja az a tény is, hogy a faj azonosság értéke 0 volt. Éppen így 0-nak kaptam az életforma — táplálkozási forma azonosságát is.

A fenti tények figyelmeztetően szólnak hozzánk. Az őshonos erdők mértéktelen kivágása és helyettük a nemesnyárasok telepítése nemcsak a természet elszegényedését jelenti, hanem hovatovább a biológiai erdővédelem megszűnését is. Meggyőződésem továbbá, hogy azokon a területeken, ahol régen foglalkoznak nemesnyár-termeléssel, és azok kártevői elszaporodhattak, egyáltalán nem ad több fatömeget, mint más, vegyes állományú erdő.

Mi lenne tehát a megoldás? A papírfára szükség van, tehát nemesnyárasokat telepíteni fognak. Két megoldás is kínálkozik, amely sokat segíthetne a helyzeten. Az egyik a rovarkártevőket pusztító madarak telepítése. Erre vonatkozóan egy tájékoztató jellegű kísérletet végeztünk Tiszadobon. Azt akartuk megtudni, hogy ha a fészkelőhely rendelkezésre áll az odúlakóknak, akkor megtelepednek-e ezekben az erdőkben. Mert ha igen, akkor a nemesnyárasok táplálékkal el tudják látni az új közösséget, csak fészkelőhellyel nem. E célból 43 mesterséges fészkesodut függesztettünk ki, melyből 10 db A, 26 db B és 7 db C típusú volt. Az odúkat 2,5—3 m magasan akasztottuk ki a nyárfák levágott ágcsontjára. Rendszeresen, kéthetenként ellenőriztük őket, hogy a betelepülés folyamatát, a fészkelések és a kirepült fiókák számát pontosan megismerjük. Olyan területet választottunk ki, ahol odvasodásra alkalmas fa nem volt, tehát odúlakó madarak csak a mi költőládáinkban telepedhetnek meg. A kísérlet sok tekintetben hozott eredményt. A 43 odú közül 29 volt lakott, az alábbi megoszlásban:

A típusú odú 4 db 40%-os lakottság
 B típusú odú 25 db 96%-os lakottság
 C típusú odú 0 db 0%-os lakottság
 Összesen: 29 db 67%-os lakottság

A nemesnyárasokban tehát elsősorban a B típusú odúk szükségesek kevés A típusúval keverve, amelyekbe mezei veréb és széncinege, kékcinege telepedik meg. Az odúk kihasználtságát akkor ismerjük meg igazán, ha tudjuk, hogy egy-egy helyen hányszor költöttek a madarak. Erre vonatkozóan az alábbi adatok szolgálnak (7. táblázat).

7. táblázat. Az odúk megoszlása a költések száma szerint

Odu típus	Egyszeri költés		Kétszeri költés		Háromszori költés	
	db	%	db	%	db	%
A	2	50	2	50	—	—
B	7	28	17	68	1	4
C	—	—	—	—	—	—

Érdekes adathoz jutunk és a madártelepítés lényegét fogjuk meg, ha vizsgáljuk az odúkból kirepült fiókák számát. Ezt szemlélteti a 8. táblázat.

Jelentős számú rovar táplálékot fogyasztó madárutód került hát az erdő ökoszisztémájába. És ami itt a lényeg, ezek a madarak zömmel itt maradtak, vagy a környező erdőrészekbe húzódtak át. Szüleik az általunk védeni kívánt

8. táblázat. Az odúkból kirepült fiókák száma

Odu típus	Mezei veréb	Szécincene	Kékcene	Összesen
A	17	—	16	33
B	120	107	—	227
C	—	—	—	—
Összesen	137	107	16	260

erdőből szedték össze a sajátmaguk és fiókáik számára szükséges táplálékot. Hogy ez milyen felmérhetetlen hasznot jelent, hadd hivatkozzam KORODI-GÁL (1965) adataira: egy szécincene pár 12 fiókáját 18 napon át 16 315 rovarfalattal etette. Egy kékcene pár pedig 12 fiókáját szintén 18 napon át 23 470 rovarfalattal etette. Tegyük hozzá, hogy itt több kék- és szécincene párról volt szó és több költséről. Sőt sok mezei verébről is, amely fiókáit előszeretettel neveli rovartáplálékon. Mint RÉKÁSI (1970) írja, e faj főtápláléka az élőhelynek és évszaknak megfelelő domináns kártevő rovar és tömeggyommag. Számunkra tehát mindhárom faj megtelepedése egyaránt értékes. E problémakör lezárásaként hadd jegyezzem meg, hogy a mesterséges fészekodúk beszerzése nem leküzdhetetlen akadály, mert az általános iskolák gyakorlati foglalkozásának tanterve kötelezően előírja a készítésüket. Ezek rendszerint nem megfelelő helyre kerülnek kifüggesztésre, és elkallódnak. Ezt a forrást kell csak megfelelően kihasználni, és máris megoldható a probléma. Egyúttal megfelelünk az Erdészeti Zsebkönyv erdővédelmi tanácsának is, hogy a nemesnyárasokban a rovarkártétel csökkentésére el kell szaporítani a hasznos madarakat. A másik megoldás a nemesnyárasok elegyes telepítése hazai nyárral, szillel, juharral, platánnal, hárssal. Így a fauna számára megfelelőbb szerkezetű, kettős szintű lombkoronát és dús cserjeszintet hozunk létre. Ezzel meggyorsíthatjuk a szukcessziót, és lehetővé tesszük sok olyan faj számára a megtelepedést, amely egyébként hiányzik a nemesnyárasokból. Az elegyes telepítés előnyét nemcsak az irodalom — Erdészeti Zsebkönyv — hangsúlyozza, hanem magam is többször tapasztaltam. Ahol a legtöbb fészkelő fajt találtam, ott elegyes volt az állomány. Az odúlakók megtelepedését azonban nem eredményezi, mert ahhoz — ahogy VERTSE (1948—51) írja — 30—40 évig kell várni, amíg kialakul egy teljes erdei madárfauna. Ezt a nemesnyárasnál soha nem érjük el, mert a vágásforduló 20—25 év. A szukcessziót tehát derékban vágjuk el. Ezért aztán igazi és végleges megoldásnak az elegyes telepítés mellett a fészekodúk kifüggesztése kínálkozik. Meggyőződésem, hogy így elérhető a nemesnyárasok alacsony produktójának növekedése és a biológiai védelme is.

IRODALOM

1. BALOGH J. (1953): A zoocönológia alapjai. Akadémiai Kiadó, Budapest. — 2. BALOGH, J. (1958): Lebensgemeinschaften der Landtiere. Berlin. — 3. HORVÁTH, L. (1956): Communities of breeding birds in Hungary. Acta Zoologica, 2. — 4. KORODI-GÁL J. (1960): Adatok a barátcinke (*Parus palustris*) fiókáinak táplálkozásmennyiségi ismeretéhez. Vertebrata Hungarica, 2. — 5. KORODI-GÁL, J. (1965): Das Nahrungsverbrauch und sein Zusammenhang mit der Tagesaktivität einiger Vögel. Zoologische Abhandlungen, 28. — 6. LEGÁNY, A. (1967): Vergleichende ornithologische Untersuchungen an den Altwassern entlang

der Tisza. Tiscia, Szeged, 3. — 7. LEGÁNY A. (1968): Erdőtelepítések magártani jelentősége. Állattani Közlemények, 55. — 8. LEGÁNY, A. (1970—71): Data to the ornithological conditions of the inundation area Tiszafüred—Kisköre. Tiscia, Szeged, 6. — 9. LEGÁNY A.: Adatok a felső-tiszai erdők magárvilágához. Kézirat. — 10. MADAS A. (1956): Erdészeti Kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. — 11. MAJOR A. (1963): Erdő- és termőhelytípusok útmutató növényei. Országos Erdészeti Főigazgatóság, Budapest. — 12. RÉKÁSI J. (1970): Bomatológiai és ökológiai vizsgálatok Bácsalmás és környékének vadmadarain, különös tekintettel egyes urbanizált madárfajokra. Doktori értekezés, Kézirat. — 13. TURCEK F. (1948—51): Adatok az erdő madárpapulációjának funkciójához a biocönológia és erdőgazdaság szempontjából, Aquila, 55—58. — 14. TURCEK F. (1956—57): A Duna melletti ligeterdők madárvilága, tekintettel azok madártani jelentőségére. Aquila. — 15. VERTSE A. (1948—51): Madártelepítési kísérletek, 1950—51. Aquila. — 16. VERTSE A. (1955): Madárvédelem. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

DIE ORNITOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DER EDELPAPPELWÄLDER (POPULETO CULTUM)

Von

A. LEGÁNY

Es ist bekannt, daß die Vogelwelt der Edelpappelwälder außerordentlich arm ist, jedoch wurden in dieser Hinsicht genaue Aufmessungen noch nicht vorgenommen. Verfasser führte zuerst im Überschwemmungsgebiet zwischen Tiszafüred—Kisköre (1969), sodann im Theißabschnitt zwischen Tokaj—Záhony (1972) entsprechende Beobachtungen durch. Die Wichtigkeit des Themas unterstreicht die Tatsache, daß in den Überschwemmungsgebieten die endemischen Weidenbestände und die Weiden-Pappel-Auenwälder immer mehr von Edelpappelwäldern abgelöst werden. In der ändernden Landschaft wird das biologische Gleichgewicht gestört: die frühere Tierwelt, so auch die Vogelfauna wird verdrängt. Verfasser nahm in den Edelpappelwäldern der Oberen Theiß 15 Brutarten wahr.

A 100 ÉVES NÁPOLYI ZOOLOGIAI ÁLLOMÁS (ACQUARIO) ÉS A MAGYAR KUTATÓK*

Írta:

L U K Á C S D E Z S Ő

(Kaposvár)

1874 februárjában nyitotta meg ANTON DOHRN ünnepélyesen az általa alapított nápolyi kutatóintézetet, amikor annak a maga nemében páratlan akváriuma is elkészült. A már születése pillanatától világhírű intézet, a nápolyiak kedvenc elnevezésével *Acquario*, centenáriuma indította arra, hogy APÁTHY ISTVÁNról írt nagyobb tanulmányommal** kapcsolatban az egykor Nápolyban kutató magyarok rövid életrajzát, életművük lényegét, nápolyi munkásságát és kapcsolataikat a nápolyiakkal feldolgozzam.

17 magyar zoológusról, orvosról, állatorvosról tudtam, hogy az Acquarióban kutattak. 1973 áprilisában rövid ideig dolgozhattam az intézet levéltárában. Ekkor döbbsentem rá, hogy 32 magyar kutató nápolyi munkásságával kell tanulmányomban foglalkoznom. A 12 napos levéltári munkám csak hozzávetőleges tájékozódásra nyújtott alkalmat. Itthon folytattam tehát a fellelhető publikációk, még élő hozzátartozók, barátok, munkatársak, tanítványok visszaemlékezései alapján munkámat. Különböző okok, elsősorban a II. világháború pusztításai miatt nem lehetett a témát teljes egészében feldolgoznom. Egyesekről csak kevés adatot találtam, LÉVAY DÉNESről és HORVÁTH PÁLról semmit sem tudtam kideríteni.

Az intézet első épületéhez, amelyre A. DOHRN saját vagyonát és az akkori Németország jelentős összegű támogatását költötte, 1911-ig fokozatosan épült hozzá a 2–4. épület. Mai formáját 1956 és 1965 között nyerte el, a teljesen elavult épületeket belsőleg teljesen átalakították. Az eredetileg egyemeletes intézet belső kiképzéssel 4 emeletes lett. A nagy könyvtárat is áttelepítették egy az első és második épület közé beépített 5 emeletes részbe, és modernizálták. Ma ez a könyvtár páratlan az egész világon.

MARGÓ TIVADAR nem kutatott ugyan az Acquarióban, de első látogatója annak. Külföldi tanulmányútjai során 1975-ben a Stazione Zoologica-t is felkereste. A. DOHRNnal való személyes kapcsolatának eredménye, hogy a maga idejében igen korszerű budapesti állattani intézet két nagy gyűjtő akváriumát PETERSON, az Acquario mérnöke tervezte.

A magyar állam 1881 óta bérelt az Acquarióban ún. „magyar asztalt”, vagyis munkahelyet. TREFORT ÁGOSTON minisztert és MARKUSOVSKY LAJOS miniszteri tanácsost ebben a következő vezette. Egyfelől, hogy a magyar kutatók számára az Acquarióban munkalehetőséget biztosítsanak, másfelől, hogy azokon keresztül, akiknek az állam a magyar asztal használatát engedélyezi, a magyarok tudományos munkálkodását a külföld is megismerje.

A magyar kormánynak ANTON DOHRNnal kötött szerződése alapján a magyar asztalt elsőként ÖRLEY LÁSZLÓ (Budapest, 1856. X. 27. — Budapest, 1887. VI. 18.), MARGÓ tanársegéde, majd egyetemi magántanár (1883) vette igénybe. 1882-ben hosszabb ideig kutatott az Acquarióban. Itt a Serpulaceae és Sabellidae légző tapogatóinak alkatát és szerepét a légzésben vizsgálta. Megállapította, hogy a tapogatók tartólemezében porc is található. A légző-tapogatók, szemben a halak kopoltyúival, amelyek csak a légzést szolgálják, többféle feladatot teljesítenek: táplálékszerzés, érzékelés, légzés stb. Ezért, valamint elhelyezkedésük és anatómiai viszonyaik alapján nem homologizálhatók a halak kopoltyúival és kopoltyúíveivel.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1974. április 12-én tartott 650. ülésén. Kivonat a szerzőnek „A 110 éves Stazione Zoologica di Napoli magyar kutatói” című készülő könyvéből.

** Kivonata megjelent az Állattani Közlemények 60. (1–4) 3–13. 1973. számában.

A *Serpulacae* és *Sabellidae* fajainál bizonyos ideig a bőrlégzés is elegendő az élethez. Azok az egyedek is életben maradtak viszonylag hosszú ideig (*Spirographis spallanzanii*), amelyek elveszett légzőtapogatóinak regenerációját újabb és újabb csonkításokkal megakadályozta. Az állatok vérének festékanyagai közül a haemoerithrogén oxigénelvonás után elszíntelenedik. Minél több a víz oxigéntartalma, annál élénkebb a fajok testszíze.

A nápolyi öbölben élő több Elasmobranchiata faj 40 példányát boncolta fel, és vizsgálta meg parazitológiaiailag. Kimutatott 32 Nematoda fajt. Ezek közül 2 nova species (*Acanthochelius intermedius* és *Ascaris affinis*), 6 pedig (*Ac. quadrilineatus*, *Ac. bicuspis*, *Ac. intermedius*, *As. rotunda*, *As. affinis*, *Spiropterina elegans*)* a Nápolyi-öbölre jellemző. Vizsgálatai idejéig csupán az *As. rotunda* volt ismeretes a Rajidae bélszatórnájából, így ÖRLEY a parazita Nematoda fajok új infesztációját állapította meg. A Tramatodáknak csak 15 fajt talált meg a megvizsgált Elasmobranchiata fajokban. Ezzel szemben a Cestoda rendből 14 fajnak álcáját és 62 ivarérett fajt mutatott ki a cápákban és rájákbán. Megállapította: jellemző, az élősködő Cestodusok kicsik az Elasmobranchiata fajokban, még a leghatalmasabb *Charcharias* és *Heptanchus* példányokban sem voltak 10 cm-nél nagyobb paraziták. Sőt minél kisebbek a gazdák, annál nagyobbak a galandférgek.

A cápaembriók élettanával foglalkozva a következőket állapította meg. A tojáshéj felső részét összeragasztó és a héjréseket betömő fehérjeanyag, amelyet chalasának nevezett el, csak a fejlődés előrehaladtával, közvetlenül az embrió kibújása előtt lesz folyékonnyá a *Pristiurus melanostomus*-nál. A kopolyúfonalak pedig fehérjét vagy szikkel kevert fehérjét tartalmaznak. Így a magzati életben elsősorban a táplálkozást szolgálják. ÖRLEY vizsgálataival jelentősen előbbrevítte a cápaembriók élettanáról való ismereteinket.

Nagy szerepe volt abban ÖRLEYnek, hogy mind a maga, mind az őt követő magyar kutatók számára DOHRN rokonszenvét megszerezte. Egy évig DOHRN felkérésére munkatársa volt az Acquario Zoologischer Jahresbericht-jének, az egész világon az első referáló folyóiratnak.* Az első világháború után megszűnt ez, viszont a különböző nemzetek kiadásában több ilyen referáló folyóiratot adtak ki, amelyek nélkülözhetetlenek a tudományos munkában.

ÖRLEY cikket is írt itthon az Acquarióról, nagy elismeréssel méltányolva annak objektív adottságait, és ismertette a magyar olvasókkal az Acquario munkatársainak kutatásait.

Az Acquario magyar asztalát ÖRLEY után 1883-ban ENTZ Géza senior vette igénybe. A Nápolyi-öböl csillós egysejtűit vizsgálva megállapította, hogy vannak ún. partlakó és pelagikus fajok. Az előbbieket a sekély mélységekben a moszatok között és a Hydrozoidok telepein, valamint az Ascidia, Bryozoa és apró Cladocera fajokkal benőtt köveken gazdag faj- és egyedszámban találhatók.

A partlakók közé tartozik az általa megvizsgált 71 faj túlnyomó része: 56. Ezeknek csak egy része tartható el hosszabb ideig a laboratórium kis akváriu-

* A fajok elnevezésében a magyar kutatók dolgozataiban használt neveket tartottam meg, az újabb nomenclatúrai változásokra nem lehettem tekintettel.

* Az Acquariónak még másik két folyóiratát is megindította DOHRN: Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel, 1879 (az I. világháború után Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli 1., 1922. folytatódott) és Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 1880 (az I. világháború után ez a monográfia-sorozat Fauna e Flora del Golfo di Napoli címen folytatódott).

maiban, a többi hamarosan elpusztul. A poshadó vízben szaporodók között az *Euplotes* és *Oxytricha* fajok a leggyakoribbak.

A pelagikus infusoriumok a partoktól távolabb a nagyobb mélységek felett lebegnek más pelagikus állatokkal együtt. Az Acquario igazgatósága naponta lehalásztatta az ún. tengerszínti kivirágzást, így ENTZ igen érdekes, akváriumban el nem tartható fajokat tanulmányozhatott.

A megvizsgált 71 fajból 15 species és 5 genus új a tudományra (a *Trichophyra salparum*, *Steganopogon colpoda*, *Nassula hesperioidea*, *Rhabdodon falcatus*, *Onychodatyllus acrobates* egyúttal új genusok képviselői is, az *Uroleptus zignis*, *Urostyla gracilis*, *U. concha*, *Stichotricha inquinilus*, *Strombidium tintinnodes*, *Tintinnus ganymedes*, *T. anadyomene*, *Codonella urniger*, *C. perforata*, *Zoothamnium mucedo* n. sp.-k).

Dolgozatában a Tintinnodeát monografikusan tárgyalja, új megvilágításba helyezve szervezeti viszonyait.

Nápolyi vizsgálatai megerősítették korábbi tapasztalataiban: a belvízi sós vizcek ciliatum faunája igen közel áll a tengerihez.

Tisztázta az *Actiobolus radians* és *Mesodinium carus* fajok taxonómiáját: olyan *Enchilia*-félék, melyek csillói 1, illetve 2 csillókoszorúra redukálódtak.

Egy másik dolgozatában az édesvízből elsőként megismert *Codonella lacustris* n. sp.-t és néhány tengeri *Tintinnoda* fajt — különösképpen az újakat (*T. lusumundae*, *T. claperedi*, *Dictylocysta polymorpha*, *Cyttarocyclus eupectella*) — ismerteti részletesen.

PERÉNYI JÓZSEF (Aszód, 1858. III. 5. — Budapest, 1914. II. 1.) MIHÁLKOVICS GÉZÁNAK volt tanársegéde, majd főreáliskolai tanár. Tudományos munkásságát a szövettan és fejlődéstan különböző területein végezte. Élete későbbi éveiben több hasznos tanulmánnyal segítette a rovarirtást és a szőlőművelést.

1883-ban az Acquarión a *Torpedo marmorata* chorda dorsalisának és a körülötte fekvő képződményeinek fejlődését tanulmányozta. Különböző fejlettségű embriókból haránt- és hosszmetseteket készített. Vizsgálatai szerint az ősesík (*stria primitiva*) előtt proximálisan megvastagodott entodermán jelenik meg a chordaív. Ez csőszerű lesz, majd lefűződik. Disztális végén azonban nem válik le, és végdombja amikor a canalis neurentericusba benő, kettéágazik, csak azután fűződik le. A chordasejtek leválásuk sorrendjében alakulnak át és rendeződnek. Ezalatt kialakul a membrana propria chordae is, amely a gerinchúr porcos hüvelyévé lesz. Az elemi csigolyatestek növekedve összenyomják a hüvelyt. Így ezeken a helyeken a chorda kis cafatos maradványok alakjában, a csigolyatestek között eredeti terjedelmében található. Közben a splanchnikus lemezek lefűződnek a csigolyatestekről, és létrehozzák a chorda-hüvelyt. Ez tehát nem az elemi csigolyák törzssejtjeiből származik, hanem mesodermális eredetű.

DADAY JENŐ (Búzamező, 1855. X. 20. — Budapest 1920. IV. 2.) az Acquarión sokféle témával foglalkozott. A Nápolyi-öbölből kimutatott addig ott még nem ismert 13 Ciliata fajt. Ezek közül az *Acineta neapolitana*, *Holophrya maxima*, *Lagynus ocellatus*, *Codonella punctata* és *Dictyocysta ovalis* nova speciesek.

Behatóan vizsgálta a Tintinnodeae szervezeti viszonyait. Testükön 4 csillósor van, amelyek spirális lefutásúak. A fajok legnagyobb része többmagvú. A tok lényeges különbségei alapján új genusokat (*Amphorella*, *Undella*) is állított fel. Ebben a monográfiájában ismertetett fajok közül újak: az *Amphorella punctatostriata*, *A. striata*, *A. tuberculata*, *Codonella bornandi*, *Cyttarocyclus*

brevicollis, *C. ehrenbergi* var. *claperedi*, *C. laticollis*, *C. norvegica*, *C. plagiostoma*, *Coxiella annulata*, *Co. trefortii*, *Ptychocylis markusovszkyi*, *Tintinnidium neapolitanum*, *Tintinnopsis angulata*, *T. annulata*, *T. campanula* var. *bütschlii*, *T. chyseri*, *T. cyathus*, *T. davidoffi*, *T. davidoffi* var. *cilindrica*, *T. davidoffi* var. *curvicauda*, *T. infundibulum*, *T. lobiancoi*, *T. lindei*, *T. mayeri*, *T. vosmeri*, *Tintinnus angulatus*, *T. fraknóii*, *Undella claperedei* var. *dohrni*, *U. hyalina*, *U. lachmanni*.

Az új fajok elnevezésében nápolyi barátai (LO BIANCO, DAVIDOFF, DOHRN, LINDEN, MAYER) iránti tiszteletét is kifejezte.

A Nápolyi-öbölből egy szabadon úszó új Suctorior faj, a *Sphaerophyra pelagica*-t mutatta ki, szervezetét részletesen leírta.

Determinált a Nápolyi-öbölből az addig ismert 16-tal szemben 49 Dinoflagellata fajt. Ezek közül újak: a *Ceratium fuscus* var. *acus*, *C. triops* var. *curvicornis*, *Ceratohorris tridentata*, *Dinophysis armata* és *Amphidinium aculeatum*.

Felfedezte a *Histrionella setosicauda* n. sp. métely cercáriát. A rokon fajokkal vannak közös tulajdonságai, de különbözik is tőlük. Teste simasága és farka szerkezete a *Cercaria setifera*-éhoz hasonlít; színe, szemfoltjainak alkata viszont a *Histrionella* genus fajaira emlékeztet.

A Nápolyi-öböl fajait monografikusan dolgozta fel. Ez volt egyben akadémiai székfoglaló előadása is. 12 szabadon élő fajt figyelt meg, 6 ezek közül más tengerekből ismert volt már, 6 új: *Turcularia neapolitana*, *Diurella marina*, *D. brevicauda*, *Bothriocera longicauda*, *Colurus truncatus*, *C. rotundus*.

A nőstény ivarszerv a fajok egy részénél petefészkek + tápláló szik, másik részénél petefészkek + tápláló szik + uterus. Mindezek néha csak a tartalmuk, máskor fekvésük alapján is elkülöníthetők.

Sem vastag falú megtermékenyített petéket, sem hímeket nem talált. A tengervíz ökológiai viszonyai között nincs is szükség ezekre DADAY szerint. Az édesvíz elpárolgásánál a sók koncentrációja és a hőmérséklet alábbszállása okozza a hímek és a vastag falú peték megjelenését. A tengervíz nem párolog el és hűl le olyan fokban, hogy az említett két jelenséget előidézné.

A különböző tengerekből vizsgálatai idejéig kimutatott Rotatoria fajok számát ismerteti. Megállapítja ezután: a legnagyobb fajszerűak a tengerben és édesvízben élők. A kontinentális sósvizekben és brakvizekben lakók átmenetet képeznek az édesvíz és a tenger Rotatoria faunája között.

Vizsgálatai szerint a tengeri és édesvízi genusok fajainak anatómiája megegyezik. Éppen ezért a tengeriek egy része kivándorolva alkalmazkodott az édesvízi környezethez, a tengerben maradt többi faj a létért való küzdelemben nyom nélkül elpusztult. A mai tengerlakók tehát az édesvízből vándoroltak vissza a tengerbe, nem őslakók.

Az *Evadne tergistina* festéksejtjeiről kimutatta, hogy azok azonosak a BRANDT által *Zooxantella* néven összefoglalt egysejtű algákkal. A Crustacea fajoknál ilyen endoszimbiózis eddig nem volt ismeretes.

„Nápolyi levelek” tárcacikk-sorozatában élményszerűen számolt be úti benyomásairól és tapasztalatairól.

DADAY nagy tudása, éles esze, derült kedélye révén csakhamar kedvence lett mindenkinek. Gyakran volt látogatóban ANTON DOHRN családjánál. Ott magyar ételeket főzött, és a társaság hölgytagjait csárdásra tanította. Élete utolsó idejében is szívesen beszélt nápolyi barátairól.

DADAY után az Acquario magyar asztalánál ÓNODI ADOLF (Miskolc, 1857. XI. 7.—Bécs, 1919. XI. 6.) az Elasmobranchiata fajainak idegrendszerét vizsgálta 1886-ban.

ÓNODI az idegrendszer bonc-, szövet- és fejlődéstanából habilitált 1887-ben, 1890-ben pedig az orr-, gége- és torokbajok tárgy köréből. 1896-ban az Akadémia levelező tagja, 1910-ben a gégegyógyászat szakterületének első professzora Magyarországon.

Összehasonlító anatómiai és filogenetikai alapon bizonyította, hogy a gégét a nervus vagus idegzi be. Több alapvető könyvet írt az orr és melléküregei anatómiájáról, betegségeiről.

A francia orr-, gége- és fülgyógyászati társaság is alapító tagjává választotta. A Tanácsköztársaság bukása után ÓNODI professzori állásából elbocsátották. Az ellene indított hajsza elől Bécsbe menekült, ott is halt meg.

Az orr és melléküregei morfológiáját és fejlődését demonstráló, 100 darabból álló koponya-, fül-, gégeanatómiai gyűjteménye 1921-ben Londonba került. Ott a második világháború bombázásai következtében a róla készített katalógussal együtt megsemmisült.

Nápolyban ÓNODI a *Scyllium canicula*, *Sc. catulus* és *Acanthias vulgaris* fajokban a nervus vagus idegcsoporthoz új alakviszonyokat állapított meg. A n. vagus rami intestinales kapcsolatban vannak a felső gerincagyi ideggyökerekkel. A n. glossopharyngeus és n. vagus vegyes jellegű gyökerekkel lépnek ki a medulla oblongatából. Megállapította azt is: a szimpatikus dúcok a csigolyaközi dúcok disztális végéből fejlődnek, de csakis a törzs területén.

Másik közleménye szerint a *Hexanchus griseus*, *Heptanchus cinereus*, *Lamna concurbia* példányain a vagus területén talált elülső, vagyis hasi gyökereket. A felső gerincagyi gyökerekkel együtt az elülső gyökerek a hosszanti izmokat (musculus coraco-hyoideus és m. coraco-mandibularis) ágyazzák be. A *Mustelus laevis*-nél, a *Galeus vulgaris*-nál, a *Carcharias glaucus*-nál, *C. menisorrhoea*-nál különböző fekvésben önálló — eddig ilyennek nem ismert — ganglion ciliarét mutatott ki. Ennek az ereket beárazó fonata a feji szimpatikus első alakja a gerinceseknél.

ÓNODI ugyancsak nagy elismeréssel ír az Acquario objektív, a kutatásokat jól biztosító adottságairól, a kölcsönös megbeszélésekről, amelyekben mindenki tanított és egyben tanult is. Maga DOHRN adta ilyen tekintetben a jó példát, a vendégkutatókat hetenként többször is felkereste, érdeklődött vizsgálataik iránt, a maga tanulmányait is kifejtette ilyenkor „a meggyőzés meleg hangján, sokszor szinte szokatlan szenvedéllyel”.

APÁTHY ISTVÁN 1896 és 1914 között 24 alkalommal 87 hónapot és 12 napot kutatott az Acquarión. Itt tette világhírű felfedezéseit, itt dolgozta ki vizsgálati módszereinek túlnyomó többségét. Egész életműve és Nápoly közé valósággal egyenlőségelet tehetünk. Tragikus sorsú életét, életművét már ismertettem (ÁK 60: 3—12, 1973). Most csak utalok arra a gazdag levelezésre, amelyet DOHRNNAL, LINDENNEL, EISICGEL és más nápolyi barátaival folytatott. Megemlítem, hogy tagja volt ő is annak a 38 tagból álló nemzetközi bizottságnak, amely részt vett az Acquario 25 éves fennállása alkalmából 1897-ben rendezett ünnepségen, amelyben A. DOHRNT olyan ünneplésben részesítették, amilyenben addig még tudós nem részesült. 1909-ben DOHRN temetésén APÁTHY is tartott egy rövid beszédet, amelyet naplójában fogalmazott meg, és amely méltón jellemzi az intézetet alapító ANTON DOHRN emberi és tudósi nagyságát. LO BIANCORÓL írja APÁTHY, hogy fekete színű szicíliai óriás; elkép-

zelhetetlen, hogy hatalmas kezével miként tud olyan finoman, ügyesen bánni a leheletszerű, legtörekényebb pelagikus szervezetekkel, továbbá kiemeli konzerválási módszereinek tökéletességét. APÁTHY vizsgálataihoz is a zseniális LO BIANCO készítette elő a *Pseudobranchelion margói* példányait.

LENHOSSÉK MIHÁLY (Budapest, 1863. VIII. 28.—Budapest, 1937. I. 26.) a magyar kutatók közül APÁTHY-nak legnagyobb tudományos ellenfele, 1892-ben és 1896-ban kutatott az Acquarión. Ebben az időben a bázeli egyetem anatómusprofesszora volt. 1899-ben a budapesti egyetem professzora lett. 1897-ben az Akadémia levelező, majd rendes, 1934-ben tiszteletbeli tagja. 1909-ben megkapta az udvari tanácsosi címet, kitüntették a Korvin-koszorúval és a II. osztrák—magyar érdemkeresztrel is. Kiemelkedő szövettani kutatásai-ban a neurontan mellett foglalt állást. Kétségtelen, az általa használt mikro-technikai eljárások nem voltak alkalmasak olyan finom részletek megkülönböztetésére és feltárására, mint amilyenek APÁTHY módszereivel lehetségesek.

Dolgozataiból nem lehet megállapítani, hogy a ráják gerincvelőjén és szaglóhártyáján, a *Conger conger* érzőszemölcséin, a *Pristiurus*-embriók spinális ganglionjain, a Cephalopoda szemén végzett neurohisztológiai kutatásait Nápolyban vagy pedig tengerből származó anyagon Bázelen vagy Tübingenben végezte-e.

Az Acquario magyar asztalánál 1907-ben SZŰTS ANDOR (Székesfehérvár, 1884. II. 5.—?) az intézetben használt konzerválási eljárásokat és az Adria planktonját tanulmányozta. APÁTHY tanársegéde volt, aztán a Múzeum Állattárának munkatársa, 1926-tól Balassagyarmaton volt kórboncnok főorvos. 1914-ben részt vett a II. magyar Adria-expedícióban.

Az Annelida szövet- és rendszertanából, a mikrotechnikából és az Adria állatvilágáról közölt értékes cikkeket.

A Chaetopoda fajokon: *Aphrodite*, *Dioptra*, *Eunice*, valamint a *Sternapis*, *Sipunculus*, a Cirratulidae és az Actinia fajokon az elkábítással és rögzítéssel kapcsolatos tapasztalatait és a vegyszereket ismertette az Acquarión készített cikkében, valamint LO BIANCO egy újabb eljárását (a formol és ozmium együttes hatásán alapszik), amelyet pelagikus lárvákon és átlátszó, gyöngéd szervezeteken (*Tomopteris*, *Sagitta*) próbált ki.

Az Adria planktonjáról szóló irodalom ismertetése után a gyűjtőeszközökkel és konzerválási eljárásokkal kapcsolatos tapasztalatait írta meg. A planktonról megállapította, hogy tavasszal nagy tömegű az Adria É-i részében, ősszel valamennyi gyűjtőszelvényben szegény. A zooplanktonnal 13 csoportban évszakok szerint is behatóan foglalkozik dolgozatában. A fajok ivarérett egyedeit, lárváit és petéit mélységbeli és szezonális előfordulásaikban tárgyalja. Ősszel a pelagikus fajok megjelenését a parti vizek és mély víz keveredési áramlásaival hozta összefüggésbe.

ENTZ GÉZA junior (Kolozsvár, 1875. V. 30.—Budapest, 1943. II. 21.) 1904-ben és 1925-ben kutatott az Acquario magyar asztalánál. Életrajzáról és életművéről egyfelől WOLSKY SÁNDOR tanulmányára utalok, másfelől 1975-ben publikálandó cikkemre. Itt csak annyit emelek ki, hogy sokoldalú munkásságának legfőbb területe a protisztológia volt, valamint az ő nevéhez fűződik a Balaton korszerű hidrobiológiai tanulmányozása, amelyet, és általában az egész hidrobiológiát mind egyedül, mind munkatársaival, elsősorban SEBESTYÉN OLGÁVAL értékes eredményekkel gazdagította.

Az Acquarión a Quarnero Tintinnidáit tanulmányozva (1904) a fajok elterjedését állapította meg, továbbá tokjuk nagyságát és variálását taglalta

részletesen a *Cyttarocyliis orthoceres*, *Dictiocysta templum*, *Pentalotricha ampula* fajoknál.

Nápolyban számos tengeri, itthon pedig édesvízi Tintinnidae fajt vizsgált, összehasonlítva azokat, eredményeit nagy monográfiájában közölte (1906). Tárgyalja a fajok tokját; vizsgálati eljárásainak ismertetése után megállapította, hogy annak különböző alakjai egy közös típusra vezethetők vissza, osztályzásukra fejlődésük és kialakulásuk a biztos alap. Foglalkozott a hüvelyek kémiai alkatával. A Tintinnidae fajai plasmatestének alaktanát és anatómiáját behatóan taglalja. Osztódásukkal, peristomájuk fejlődésével, conjugatiójukkal foglalkozva új megállapításokra jutott. Táplálkozásuk, mozgásuk és más életjelenségeik tekintetében is sok kérdést tisztázott. A fajok elterjedésének részletes ismertetése után rokonsági viszonyaikat tárgyalja: hüvelyes pelágikus Heterotrichusok, önálló jellemvonásaik alapján egyesíthetők egy családba, amely az Ophryoscolecidae és Stentoridae között foglal helyet, önálló jellemvonásaikat pedig a pelágikus életmód és a hüvelyben való lakás hozta létre.

Szabad idejében ENTZ GÉZA junior sok akvarellt festett Nápolyban a tengerről, de sok képe van a Grotta di Posilippóról, Pompeiről, a ciprusokról, pineákról. Képzőművészeteket kedvelő jó akvarista volt.

Szoros kapcsolat fűzte ANTON és REINHARD DOHRNHOZ, az intézet tagjaihoz, valamint a vendégkutatókhoz: MRC DE SELYS-LONGEHAMPSHOZ és főként H. F. NIERSTASZHOZ.

A legnagyobb valószínűség szerint nápolyi kapcsolatai indították arra, hogy a tihanyi Biológiai Kutatóintézetben állandó munkahelyet biztosított a nápolyi kutatók számára, ugyanekkor a tihanyiak is állandó kutatói voltak az Acquariónak.

LEIDENFROST GYULA (Debrecen, 1885. VI. 24. — Budapest, 1967. IX. 19.) az Acquario magyar asztalánál az Adria és a nápolyi öböl mélytengeri halait és tüskésbőrűit vizsgálta.

1908-tól Budapesten volt tanár, 1911-ben a Magyar Adria Egyesület titkára, majd főtitkára. Vezette az egyesület I. és II. tengerkutató expedícióját a Najade hadihajón (1913, 1914).

1918-ba egyetemi magántanár lett, 1919-ben tervet dolgozott ki a Mezőgazdasági Múzeum átszervezésére a Tanácsköztársaság alapelvei alapján. 1922-től a Polgáriiskolai Tanárképző Főiskola állattani tanszékének professzora, majd a budapesti kerületi polgári iskolák főigazgatója (1933) volt.

Az Acquarióban tanulmányozta a *Syngnathus phelegon*-t, amellyel az Adria tūhalainak száma 10-re emelkedett (a Földközi-tengerből ugyanekkor már 13 faj volt ismert). A megvizsgált fajt a LORENZ-féle „tulajdonképpen pelágikus állatok” közé sorolta. Megállapította, hogy az Adria állandó lakója és nem kőbor hal.

Saját és GARÁDI gyűjtései alapján kiegészítette az Adria faunakatalógusát a Pleuronectidae, Ascidiæ compositæ, Cephalopoda és Echinodermata addig még ki nem mutatott fajaival.

Foglalkozott a Galatheidae családnak az Adriában előforduló fajaival. Ezek közül a *G. squamifera* példányok feltűnően korán lettek ivaréretté, ezért törpék.

Megállapította azt is, hogy a Galatheidae családnak még egy faja, a *Munida bamfica* él a Quarneróban, mégpedig a törzsalak.

Az adriai Lepadogaster példányok endemizmusát ugyancsak kimutatta, és azt is, hogy a Nápolyi-öbölből COSTA által leírt varietas annyira eltér a *L. balbis*-től, hogy nem lehet annak változata.

Az Acquarión a mélytengeri halakkal és tüskésbőrűekkel 1914-ben foglalkozott. Ekkor REINHARD DOHRN az intézet új „Anton Dohrn” nevű hajójával 3 kutatóutat rendezett, így LEIDENFROST az 1000 m-en felüli mélységekből gazdag összehasonlító anyagot gyűjtött. Az Adria 1200 m körüli mélységéből a *Stomias boas*, a *Cyclothone microdon*, *C. signatha*, *Ichthyocercus ovatus*, *Sygnatus phlegon*, *Osmundis*, *Argyropelecus hemigymnus* került elő. Ismerteti szervezetüket. Előfordulásuk azt bizonyítja, hogy az Adria bathypelagicus faunája, a többi tengeréhez hasonlóan, kozmopolita fajokból áll.

Ezután újabb mélytengeri halakat és tüskésbőrűeket közölt az Adriából. Behatóan tárgyalja világító szerveiket és azok elrendeződését. A *Vinciguerrua lutea*, *Paralepis speciosus*, *Myctophum benoiti*, *M. glaciale* fajokat eddig még nem ismerték. Különösen érdekes, hogy a *M. glaciale* a Pomomedencében (amely a téli hidegvizet tárolja) él, mert szaporítja az Adria boreális típusainak számát.

A tüskésbőrű fajok (*Pentagonaster placenta*, *Centristephanus longispinosus*, *Hacilia variolata*, *Brisigna coronata*) mélységbeli elterjedését összehasonlította a más tengerekből való adatokkal.

A halakat a két Adria-expedíción PETERSEN-féle ivadék-trawl-lal, HJORT-féle hálóval, a tüskésbőrűeket iszaphálóval és beamtrawl-lal gyűjtötték.

A kultuszminisztérium 1908-ban ABONYI SÁNDORT (Földeák, 1880. — Budapest, 1930. X. 21.) küldte a magyar asztalhoz. 1911-ben lett magántanár az állatorvosi főiskolán, majd rendkívüli professzor az általános állattanból. 1920-tól az Erzsébet Polgáriiskolai Tanárképző Főiskola tanára, 1921-től a budapesti egyetemen habilitált a szövettanból. A Szegedre költöztetett és egyesített új Polgáriskolai Tanárképző Főiskola megszervezésével őt bízták meg. Agydaganatra emlékeztető tünetek között műtét előtt halt meg a budapesti klinikán. Egyike volt a legértékesebb magyar zoológusoknak. Fő kutatási területe a szövettan; munkásságát az exaktság, a részletező elmélyedés jellemzi.

Az Acquarión a csontoshalak (18 faj) bélcsatornájának szövettanát vizsgálta. Az elő-, közép- és utóbél egyes részei között fokozatos, de összekötő különbségeket állapított meg. Az indifferens oesophagus fokozatosan vezet át a jól differenciálódott fundus-zsákokkal bíró gyomorhoz. Az oesophagus tájék egyenmő, a középbélíig terjed a *Labrus*-nál és *Crenilabrus*-nál. Alsó része táplálékrezervoárrá is tágulhat (*Coricus rostratus*), vagy kehelysejtes hámja után egyrétegű mirigyhám következik, így valószínű gyomor alakul ki (*Gonius*, *Box*, *Blennius*, *Heliastes*, *Scorpaena*, *Trigla*, *Maris*).

A szájiüregben, pharynxban és oesophagus kezdeti szakaszában érzékbimbók is vannak, különösen a fogak töve körül nagy számban. A zsákmány megragadása és ízlelése tehát egy időben történik. Ez a hal táplálkozása szempontjából fontos.

Tisztázta a bélkutykula szövettani alkatát és kialakulását. Mindegyik általa megvizsgált halnak pylorus-függelékes jól fejlett gyomra volt. A valódi gyomros halaknak viszont nem mindig van pylorus-függeléke.

SZILÁDY ZOLTÁN (Budapest, 1878. V. 21. — Grosspina Nemeto, 1947. IV. 17.) 1908-ban és 1913-ban összesen 4 hónapot volt az Acquarión.

Doktori és tanári oklevelet szerzett, középiskolában tanított, majd a kolozsvári egyetemen volt az állattan helyettes tanára. 1922-től a Múzeumban őr, majd igazgatóőr, 1925-től a debreceni egyetemen volt az állattan előadója.

Főként a Dipterák anatómiáját, ökológiáját, rendszertanát kutatta. A II. világháború pusztításai következtében élete folyamán végzett gyűjtéseinek teljes anyaga, dolgozatainak különlenyomatai megsemmisültek. Nápolyban valószínűleg Dipterák gyűjtésével és feldolgozásával foglalkozott.

VERESS ELEMÉR (Kolozsvár, 1876. I. 4. — Szeged, 1959. III. 31.) nem gyógyító orvos, hanem kutató akart lenni, 1906-ban habilitált az élettanból, 1913-ban pedig professzor lett Kolozsvárt. Több külföldi egyetemen (Würzburg, Bonn, Tübingen, London, Oxford, Cambridge) kutatott. Az Acquarión 1908–9-ben és 1937-ben olyan munkalehetőségeket kapott, amelyek itthon nem voltak biztosíthatók.

1919-ben a budapesti egyetemen professzor, a Tanácsköztársaság bukása után ott nem alkalmazták. Csak 1921-ben kapott tanszéket Szegeden. 1931-ben új, korszerű intézetében munkatársaival a munka- és sportorvosi kutatások — az élettan ezen akkor új ágainak — alapjait rakta le.

1945-ben nyugdíjazták, a személyi kultusz éveinek elmúltával rehabilitálták, és az Orvostudományi Egyetem könyvtárának főelőadójává nevezték ki.

Az élettan számos területén alapvetőek voltak kutatásai. Nyelvtudása sokféle, kiváló előadó volt. Emlékét őrzik csodálatos hangulatú akvarelljei (Kalotaszegről, a Székelyföldről, az Alföldről, Ausztria és Itália különböző tájairól).

1908–9-ben a medúzák (*Pelagia noctiluca*, *Rhizostoma pulmo*, *Cotylorhiza tuberculata*, *Carmarina hastata*) ritmusos mozgását vizsgálta. A mozgás-görbék fajok szerint különbözők; a ritmusos mozgást az állat nagysága, életkora és a víz hőmérséklete is befolyásolja. Árammal tudta gátolni a ritmusos mozgást, különösen a mozgási periódusok végén. A pihenő medúza ingerlése csak akkor volt hatásos, amikor a szervezet állapota ismét a mozgási periódus felé hajlott. A hőmérséklet eleinte gyorsította a ritmust, azután inkoordináció, majd teljes bénulás lépett fel. A mechanikus és hőingerek együttes hatása: ha a hűtő vízáram elég gyors, emelkedik az ernyő-összehúzódnások száma, ha viszont a hőhatás gyors, a mechanikus inger nem érvényesül. Hiányosan szellőztetett vízzel vagy KCl-lal lelassította a mozgásokat, és így megállapította az elemi mozgástípusokat.

1937-ben ugyancsak a medúzák ritmusos mozgását kutatta VERESS ELEMÉR. Megállapította: a tentaculumok számát, szerkezetét a faj és életkor determinálja. A tentaculumok, manubrium és umbrella között kölcsönös működéses vonatkozás van.

A *Carmarina* ernyője még alacsonyabb hőmérsékleten is gyorsabban mozog, mint a *Cotylorhiza*-é, mert sok a tentaculuma, így nagyobb a felülete. A tentaculumokat levágva az ernyő mozgása ingerléskor a *Cotylorhiza*-éhoz lesz hasonló. A tentaculumokon a teljes kinyúlástól a legnagyobb összehúzódnásig minden izgalmi fokozat lehetséges anélkül, hogy ezeket ernyőjáték követné. A tentaculumok koordinált mozgását a peremideggyűrű szabályozza. Megállapította kísérletekkel az izgalmi és összehúzódnási hullám különbözőségét. Elemi tényező az izgalmi hullám, ennek felerősödése az összehúzódnási hullám.

A manubrium izomzatának összehúzódásakor az erekben a táplálék árama meggyorsul. Jellemző a manubriumra a lokalizáció. A testrészek disszociációjukor levágás nélkül is külön ingerelhető.

Az umbrella mozgását faji tulajdonságok, nagysága és a hőmérséklet befolyásolják. A kis medúzák mozgásreakciói gyorsabbak. Kísérleteivel igazolta a mozgás-sorozatokat kimerülését és a refractorius periódusokat (azaz az ingerlés megszünteti a mozgásperiódusokat bizonyos esetekben). Tetanust nem tudott elérni ingerléssel. Megállapította: az elpusztuló medúzák rothadás-termékei is okoznak koordinációs zavarokat.

A medúza ritmikus mozgása szétbomlott idegrendszer mellett is lehetséges. Az extrasystolek és compensációs szünetek az egyszerű aritmia keretében is megférnek egymás mellett. A dús beidegzés viszont szabályozó munkát végez, és az ősi jellegű (myogen) működést a reflex keretébe illeszti.

A *Scyllium catulus* és *Sc. canicula* elhaló szívén megállapította (1909), hogy amikor a kamra normálisan dolgozik, az a pitvar felől hozzá szakaszosan eljutó ingerek következménye. A *Talassochelys cortica* elhaló szívén az egyik kamra pulsatiója teljesen megszüntethető a másik működésének zavaránálkül. A megzavart koordinációjú környezetből kimetszett kamracsík szabályos összerendezett ritmussal dolgozik.

A Paguridae és Brachiuridae fajainál a stereotropismust vizsgálta (1909). A fény erőssége jelentős tényező ebben a védelemkereső magatartásban. Alacsony hőmérsékleten, amennyiben bénulást nem okoz, a stereotropismus kifejezettebb. A fajok szerint ebben különbség tapasztalható. Az O_2 hiány csökkenti, a friss víz helyreállítja az ingerlékenységet. A potroh tónusa áram hatására tövén csökken, a végén fokozódik. A lemetezett potrohon az izomzat közvetlen ingerlése nem lehetséges.

1912-ben az Acquario magyar asztalánál mint fiatal tanársegéd HANKÓ BÉLA (Poprád, 1886. VI. 16. — Torontó, 1959. XII. 16.) dolgozott.

A *Murex brandaris* fedőjének regenerációjával kapcsolatban megállapította, hogy annál gyorsabban regenerálódik, minél nagyobb az eltávolított rész. Az operculumnak a lábról már levált, szabadon álló ajakszegélyét levágva, a fedő nem regenerálódik. A fedő leoperálása után a környező hám sarjadzik rá a sebfelületre, és alakul át a fedő anyagát elválasztó mirigy (chitinogen) sejtekké.

A *Nassa mutabilis*-en végzett kísérletei közben 270 egyednél különböző érdekes torzulásokat talált.

Az *Octopus vulgaris* egy példányának villásan elágazó karját részletesen ismertette, mivel az ilyen torzképződmények a Cephalopodáknál ritkák.

A *Nassa mutabilis*-nél a különböző szervek regenerációját kísérletekkel vizsgálta. A csonkítás után a seb széle egymásra borult, és a még tatóngó sebet var zárta el. A hám rásarjadt a seb felületére. Az izmok csonka végéből regenerálódtak az új izomsejtek. A tentaculumokat, végfonalakat, homloklebenyt, propodiumot, a szifókat, metapodiumot bármennyi csonkítás után is visszaszerverték az állatok. Az operculum regenerációja ugyanúgy megy végbe, mint a *Murex brandaris*-nál. Az oormányt is kezdi regenerálni a csiga, de mivel annak levágásakor a rágókészüléke is elvész, éhen pusztul.

HANKÓ széleskörű, mély szaktudása, nagy általános műveltsége mellett is szerény volt. Jó humorú egyéniség, aki külföldi tanulmányútjain sok barátot szerzett magának. Belsőleges kapcsolata volt az Acquario igazgatójával és munkatársaival is.

PELL MÁRIA is kutatott 1912-ben Nápolyban, ugyanebben az évben a Laboratorii Sciencifichi Angelo Masso kutatóállomáson a magyarok közül elsőként. Budapesten volt leánygimnáziumi tanárnő és a Magyar Adria Egyesületnek éveken át titkára. Életrajzi adatai nem maradtak fenn.

Az Adria Hydromedusáit és szivacsait dolgozta fel. Írt a messinai biológiai állomásról és az Acquarióról is cikket.

A *Torpedo marmorata* és *T. ocellata* LORENZINI-féle ampulláit anatómiai-lag és szövettanilag elsőként PELL MÁRIA kutatta. Ezek vizsgálatai szerint lényegesen különböznek a többi Elasmobranchiata hasonló szerveitől. A rostos kötőszövet alkotta burkon belüli a félgömb alakú kitüremkedéseket, az ampullákat köbös hám borítja. A félgömbök falából finom hámnyúlványok erednek, néhol gyengéd gerendázatot alkotva. A nervus trigeminus ramus buccalis idegzi be az ampullákat, amelyek alkatuk szerint másodlagos érzősejtek.

ZIMMERMANN ÁGOSTON (Mór, 1875. XII. 3. — Budapest, 1963. X. 6.) 1913-ban mint a budapesti Állatorvosi Főiskola professzora kutatott az Acquarión. Az Állatorvosi Főiskolán 1904-ben habilitált az anatómiából, a Tudományegyetemen 1910-ben az összehasonlító bonctanból, illetve a gerincek fejlődéstörténetéből. Ugyanebben az évben az állatorvosi anatómia professzora lett. Rektora volt az Állatorvosi Főiskolának (1933) és a Műszaki és Mezőgazdaságtudományi Egyetemnek (1939). A MTA-nak 1922-ben levelező, 1934-ben rendes, 1942-ben tiszteletbeli tagja lett. Az újjászervezett Akadémia is tagjává választotta.

Kitüntetései: a Munka Érdemrend (1953), aranydiploma (1956 Eötvös L. Tud. egyet.), gyémántdiploma (Állatorv. Főisk.), vasediploma, Kossuth-díj (1957). Több külföldi tudományos társulat dísztagja. A Tudományegyetem Állattani Tanszékét is vezette egy ideig.

Könyvei a legmagasabb szinten végzett kutatások eredményeiként láttak napvilágot, közülük 2 több kiadásban is. Tanulmányainak, cikkeinek száma több száz.

Munkásságának jellemzői: a kauzális és szintetikus szemlélet, a mintaszerű szerkezet, a világosság, alaposság, tárgyilagosság, nyelvi tisztaság. Éltető eleme a megfeszített munka volt, nem csökkenő erővel, lendülettel kutatott élete végéig.

1913-ban az Acquarión 13 tengeri csontoshal faj bőrének szövettanát és fejlődéstörténetét kutatta. Vizsgálatait ott nem tudta befejezni; 1928-ban a tihanyi intézetben 5 balatoni halfajon ugyanilyen irányú kutatásokat végzett. Megállapította: az epidermis sejtjei, kivéve a legfelsőket, nem szarusodnak el. A cycloid és ctenoid pikkelyek a chorium képződményei. A Triglidinákon a pikkelyek összefüggő páncélt képeznek. A toll fejlődése közelebb áll a pikkelykéhez, mint a szőré.

A collagen rostok 2 kötegben helyezkednek el. Az epidermis hiányos elszarusodása a felületi sejtek táplálását elősegítő intercellularis nedvhezagrendszerral függ össze. A stratum germinativumot a mesodermából fejlődő basalis hártya választja el a choriumtól. Az epithelium jellemző sejtjei a bunkósejtek. Ezek a stratum germinativumból fejlődnek, majd az epidermis felületére emelkedve abból kilökődnek. A szekréción kívül támadó és védő szerepük van. A kehely- vagy nyálkasejtek egyben scrosus mirigyek is. A hám és az írha kompenzáló viszonyban áll egymással.

ZIMMERMANN megemlékezik a „Johannes Müller” kutatóhajóval rendezett, fürdésekkal összekötött kedélyes gyűjtőkirándulásokról, az intézet könyv-

tára előtti loggián a délutáni 5 órai teák mellett tartott megbeszélések vonzó és tanulságos voltáról. Ez azt bizonyítja, hogy REINHARD DOHRN az apja által meghonosított szellemet, amelyről amint láttuk ÖRLEY, ÓNODI, DADAY, APÁTHY nagy elismeréssel írtak cikkeikben — tovább is fenntartotta. Meleg hangon ír ZIMMERMANN CERRUTI konzervátorról és BEPPINORÓL, „a kedves, értelmes öreg szolgáról”, akik segítségével kutatásaihoz gazdag anyagot gyűjtött.

FARKAS BÉLA (Hajdúnánás, 1884. VI. 15. — Szeged, 1967. III. 19.) 1913–14-ben és 1925-ben kutatott a magyar asztalnál. 1915-ben Kolozsvárt, 1922-ben Szegeden habilitált. 1918-ban és 19-ben APÁTHY helyett ő tartotta az előadásokat. 1922–23-ban megbízottként ugyancsak ő vezette a Szegedre költözött kolozsvári egyetem állattani tanszékét. 1924-től az állatrendszertan professzora lett Szegeden. Több külföldi tanulmányutat tett és vendégelőadást tartott. 1946-ban nyugdíjazták, de engedéllyel bejárt volt intézetébe kutatni. 1957-ben az Akadémia a tudományok doktora fokozattal ismerte el munkásságát.

A mikrotechnika, cytológia, anatómia, a halak hallása, a halak hallószerve: a *macula neglecta* retzii szerepe a hallásban, a *macula acustica* és *crista acustica* szerkezete, a WEBER-féle készülék, a Szeged környéki állóvizek protozonjai voltak kutatási területei. Az exaktság, világos stílus, a lényeg kiemelése jellemzik értékes tanulmányait.

A Copepodák bélesatornájában elsőként mutatott ki csillós hámsejteket, ez a — csak 1923-ban közölt — felfedezése nagy feltűnést keltett. Vizsgálatait legalább részben az Acquarión végezte 1913–14-ben, bár cikkéből ez nem derül ki egyértelműen.

1925-ben behatóan foglalkozott Nápolyban különböző Porifera fajok (*Sycon raphanus*, *Leucosolenia*, *Oscarella lobularis*, *Euspongia officinalis*) szövettanával és fejlődésével. A *Sycon raphanus*-ban feltárt egy intercelluláris rostrendszert, amely kapcsolatban áll a támasztó tonodiction-szisztémával. Ez utóbbinak a galléros-ostoros sejtekbe benyomult és csomóban végződő ágait is kimutatta. Az *Oscarella lobularis*-ban megállapította, hogy a pete több mesodermális eredetű sejt összeolvadásából létrejött synblasta. A spermiumok kétfélék, közülük a heterokromoszómások egyike egy galléros-ostoros sejtbe hatol be, azt dajkasejtté alakítja, amelybe több spermium is benyomul. Ezután a nagyra nőtt dajkasejt olvad össze a petesejttel. Így jön létre a blastomeron. Vékony metszetsorozatokban sok száz blastomeron képződését figyelte meg, így megdöntötte a régi felfogást, amely szerint csak 4, 8, 16 blastomeron képződik.

Az *Oscarella*-nál el tudta különíteni az ectodermát és mesodermát, és vizsgálatai szerint a peték és spermiumok a mesodermából származnak.

Az Acquarióról a következőket írja: „... az állandó nemzetközi zoológiai kongresszus ... gyűlőhelye a világ legkiválóbb életbúvárainak, a világ legkülönb szabadakadémiája a tanulásnak és tanításnak, ahol szabadon lehet tanulni és tanítani...” Majd ennek a kongresszusnak további jellemzésében APÁTHY szavait idézi: „... tagjai jönnek-mennek, és mindig változnak, de évről évre növekvő számmal találkoznak...”

PÉTERFI TIBOR (Dés, 1883. VI. 22. — Budapest, 1953. I. 13.) a mikromanipulátor zseniális feltalálója 1924-ben ugyancsak kutatott az Acquarión.

A Tanácsköztársaság bukása után PÉTERFIT a budapesti egyetem orvosi karán magántanárságától megfosztották. Erre jó ürügy volt az, hogy ő a

pozsonyi egyetemre kapott professzori kinevezéséről már előbb lemondott és külföldre ment. 1919–46. években Prágában, Berlinben, Cambridge-ben, Koppenhágában kutatott. 1939-ben Konstantinápolyban a szövettani tan-szék professzora lett.

Mikroperációs kísérletein kívül a sejtek és szövetek fizikai és kémiai tulajdonságait kutatta. Felfedezte az általa elnevezett thixotropia jelenségét. Vizsgálta a protoplazma szubmikroszkópos kolloidkémiai szerkezetét, a „latens structura”-t. Világviszonylatban is kiemelkedők „Methodik der wissenschaftlichen Biologie” és „Das leitende Element des Nervensystems” című művei. Az utóbbiban egykori tanárának, APÁTHYNak munkásságát gyönyörűen méltatja a neuron-tanos felfogású PÉTERFI.

Az Acquarión 1924-ben in vitro tenyésztett somaticus sejteken OLOVIO-val együtt kísérletileg bebizonyította: vékony tűvel való mikroperációnál, ha a sejt nem mozdult ki vízszintes helyzetéből, a keletkezett változások reverzibilisek. Kifeszített sejteknél a sejt egészében léptek fel változások, és a sejtek degenerálódtak. A nucleus átszúrása után annak nedvei keveredtek a cytoplasmával és a sejtek ugyancsak degenerálódtak. A cytoplasma lesíói egyszerű mechanikus, a nucleus lesíói pedig kémiai folyamatok, amelyek a sejt teljes disszolutiójában játszódnak le.

MANSFELD GÉZA (Budapest, 1882. II. 26. — Genf, 1950. I. 11.), FARKAS GÉZA (Budapest, 1872. VI. 9. — Budapest, 1934. IX. 13.), BEZNÁK ALADÁR (Szatmár, 1901. — Montreal, 1959. VI. 17.) 1924–30 között az Acquarión végeztek különféle élettani kísérleteket. Ezekről semmit sem sikerült meg-tudni. Hazánk különböző egyetemein voltak az élettan professzorai, majd később MANSFELD Genfben, BEZNÁK pedig Ottavában.

APÁTHY ISTVÁNhoz hasonlóan DUDICH ENDRE (Nagysalló, 1895. III. 20 — Budapest, 1971. II. 5.) egész tudományos pályájának alakulását döntően be-folyásolták nápolyi kutatásai és tapasztalatai (1925, 1930, 1937).

Nápolyban megállapította, hogy az addig *Asellus aquaticus*-nak tartott faj új a tudományra; *A. italicus*-nak nevezte el, és szisztematikai helyét is tisztázta.

Kísérletekkel megállapította, hogy a tengervíznek mérgező hatása egy-forma az *Asellus italicus* ♂ és ♀ egyedein. A kifejtett egyedek élettartama egyenes arányban áll nagyságukkal. Lassú szoktatással (65 napon át) 21,75%-os sótartalmú tengervízben sikerült 1 példányt 10 napig életben tartania.

A Nápolyi-öbölből a *Phronima atlantica* és *Ph. sedentaria* már ismert fajokon kívül kimutatta a *Ph. atlantica* var. *sedentaria*-t és a *Ph. gast* n. sp.-t. Kísérleteivel megállapította, hogy ezek a fajok a kémiai anyagokkal szemben nagyon érzékenyek. A *Ph. atlantica* kifejtett nőstényeit 5–6, kivételesen 8–9 napig tudta akváriumokban életben tartani. Megállapította: a marsupialium-ban 90–170 különböző fejlettségű pete van egy adott időben. A marsupia-liumból kivándorló fiataloknak még nincs uropodiuma, a pleopodiumuk viszont a kivándorláskor már működőképes.

1925-ben az Acquarión ismerkedett meg DUDICH ENDRE W. J. SCHMIDT professzorral, aki megnyerte őt a polarizációs mikroszkópia területének. Ezután készítette el a Crutaceák páncélja mészlerakódásairól szóló művét, amely nagyszabású koncepciójában is kiemelkedik a szakirodalom hasonló könyvei közül. Nápolyból való hazautazása alkalmával ismerkedett meg a postumiai barlanggal és annak laboratóriumaival. Ez indította DUDICH ENDRÉT a Baradla-barlang kutatására. Ennek élővilágáról írt monográfiájával (amely-

lyel MARGÓ-díjat is nyert) egyszerre az európai barlangbiológusok egyik vezéregyénisége lett. Főként ezen munkái alapján lett 37 éves korában (1932) az Akadémia levelező tagja, két év múlva pedig a budapesti egyetem Állatrendszertani Tanszékének professzora.

A polarizációs mikroszkópiai és barlangbiológiai kutatásokon kívül Nápolyban kapott indítékokat a lángeszű DUDICH ENDRE az intenzív, mindenre kiterjedő állatgyűjtés, az ökológia, cönológia irányába is. Mindezeknek a területeknek, valamint a szisztematika több csoportjának és a hidrobiológiának külföldön is elismert és nagyon méltányolt szakembere volt.

DUDICH 1937-ben ismét Nápolyban volt azzal a céllal, hogy a tenger állatvilágát jól megismerje; kutatott, gyűjtött intézete számára, és ott fejezte be egyetemi rendszertani előadásainak kéziratát.

1926-ban DUDICH a legnagyobb elismeréssel méltatja az Acquario akkori viszonyait. ANTON DOHRN plakettjéről, az intézet dolgozóhelyiségeiről és akváriumáról olvashatjuk méltányló sorait. LO BIANCO és utóda, SANTORELLI konzerválási technikájáról és készítményeiről azt hangsúlyozza, hogy elsők a világon. REINHARD DOHRNRól is meleg hangon ír. Mindez alátámasztja azt a későbbi években is fennálló kapcsolatot közte és a nápolyiak között, melynek eredménye, hogy RICHTER ILONA grafikus az ő ajánlására lett a Flora e Fauna del Golfo di Napoli monográfiásorozat munkatársa, és hogy az Akadémia KONOK ISTVÁN kutatásainak folytatására ugyancsak az ő ajánlatára AROS BÉLÁT küldte Nápolyba.

ROTARIDES MIHÁLY (Gyulafehérvár, 1893. VI. 15. — Budapest, 1950. VII. 19.) az Acquarión 1930-ban a tengeri csigák (Prosobranchiata) lábának szövettani szerkezetét és a *Nassa mutabilis* lábizomzatának szövettanát tanulmányozta.

1932-ben „A puhatestűek, különös tekintettel a környezettanra” tárgykörből habilitált a szegedi egyetemen. A tihanyi intézetnek, majd a Múzeum állattárának volt tudományos munkatársa.

A csigák és halak szövet-, rendszer- és környezettanát kutatta, fosszilis csigameghatározásokat végzett. Külföldi tanulmányutakat is tett, folyóiratokat szerkesztett. Több hazai és külföldi tudományos társulatnak volt tagja.

A Prosobranchiaták lábán a longitudinális, transzverzális, diagonális, cirkuláris izomrostokat és az oszlopizom szövettanát tanulmányozta. 20 fajnál tisztázta az izmok anatómiai és hisztológiai viszonyait. Az oszlopizom a szesszilis formáknál széles alapú, rostjai a láb közepén a zsigerek alatt keresztelkednek, és egész a bőrig követhetők a metszetsorozatokban. A cirkuláris izomzat, ahol egyáltalán kimutatható, szemben a Pulmonatákéval, közvetlenül a bőr alatt fekszik. A láb egész izomzata alaptípusában egynemű, szabályos összefonódású és egyszerű. A *Nassa* fajokban éri el leghatározottabb kiképződését. A transzverzális izmok megfelelnek az Annelidák cirkuláris izomzatának. A kötőszövet erős, ha izomzatot burkol, de laza, ha testfolyadékot raktároz. Az utóbbi esetben az izomzat is laza.

A *Nassa mutabilis* lába ROTARIDES vizsgálatai szerint 3 szakaszra tagozódik. Az oszlopizom szimmetrikus, háti és hasi részén más izmok (hosszanti, transzverzális stb.) tagolják. A dorzoventrális izomlemezek 90°-os elfordulása a hosszanti és transzverzális izmok határán kapcsolatban áll a csiga lábának csavarodó reflexével, bukfcével. Tisztázta a farkösszehúzó, farkhajlító, az operculumizmok szövettanát és mozgásban való szerepét.

HARANGHY LÁSZLÓ (Debrecen, 1897. VIII. 10.) az Acquario magyar asztalánál 1936-ban fél évig kutatott. Baján volt prosector és az Országos Közegészségügyi Intézet bajai állomásának vezetője. 1932-ben a pécsi egyetemen habilitált, majd 1940-ben a kolozsvári egyetem kórbonctani professzora lett. Részt vett mindkét világháborúban. 1952-től a budapesti egyetemen professzor, 1967-ben nyugdíjba ment, azóta egykori intézeténél szakmai tanácsadó.

Széleskörű kórbonctani és bakteriológiai munkásságán kívül 1930 óta behatóan foglalkozik gerontológiai kutatásokkal. 1948 óta az Akadémia levelező tagja. Tudományos munkássága mellett évtizedek óta részt vesz az ismeretterjesztésben is. Közvetlenség, szerénység, segítőkészség, megnyerő modor, barátságban az önzetlenség jellemzői. Munkássága nagy értéke a magyar és nemzetközi tudománynak.

Az Acquarión a kagylók vízderítő képességével és a kagylófogyasztás okozta ételmérgezéssel foglalkozott. Kísérletekkel megállapította, hogy a megvizsgált kagylófajok képesek a vízben szuszpendált anorganikus részeket szedimentálni. Ez a képesség fajok szerint különböző, de még a leglassúbb kagylónál is viszonylag erős. Az összennőtt köpenyű kagylók lassabban szedimentálják a baktériumokat, mint a jó vízcirkulációs fajok.

A légzési viszonyok rosszabbodása és a baktériumok gyorsabb szaporodása csökkenti a kagylók víztisztító képességét. A víztisztító képesség az ún. faliáram teljesítménye, amely a köpenytérbe került lebegő anorganikus anyagokat, baktériumokat, detrituszt nyálkába ágyazza, és az aljzatra ülepíti. A tápcsatornába került baktériumokat csak megfelelő vagy nem nagyon rossz oxidációs viszonyok között, és ha nincs más táplálék, emésztik meg a kagylók.

Kórokozó baktériumok is bekerülnek a vízből a kagylókba, az *Ostrea* és *Mytilus* fajok kopoltyúlemezei között is a baktériumok tömege marad meg. Fertőzött vizekben a kagylók valóságos kórokozó-rezervoárok, és hosszú ideig megmarad így mérgező hatásuk. Vizsgálatai szerint az ivaréretlen kagylók is biztosan mérgezőkké válnak. A kagylók okozta ételmérgezések oka nem az ivarszervek működése vagy a kagylók szaporodása.

Vizsgálatai szerint a kisebb-nagyobb fokban szennyezett és vízáramlásból kirekesztett zárt helyek (Mergellina, Mare Piccolo) még nem magyarázzák meg a kagylók mérgező hatását, csak az, ha a kagylók túlnyomórészt baktériumokat fogyasztanak, és rosszak az oxidációs viszonyok.

Mérges *Mytilus*ok kivonatával HARANGHY a kísérleti egereknél bénulásos elpusztulást idézett elő. A paratífusz B baktériumot tartalmazó vízben élő kagylókban a bacilusokból felszabaduló mérgeanyag úgy befolyásolja a kagylók anyagcseréjét, hogy ez kedvező lesz a mérgező hatás kifejlődésére. A kagylómérgezés és paratífusz bacilus mérge lényegesen különbözik egymástól ellenállóképességben és bénító hatásban. A légzési, táplálkozási, oxidációs viszonyok lényeges hatással vannak a kagylók mérgezővé válásában.

BOTÁR GYULA (Marosújvár, 1907. II. 10.) a szegedi egyetemen KISS FERENC professzornál volt tanársegéd, majd adjunktus. 1931-től 4 éven át Párizsban kutatott. Sok külföldi tanulmányutat tett (Svájc, Spanyolország, Portugália, Itália stb.). 1947-től a budapesti egyetem anatómiai intézetében, 1951-től az Országos Elme- és Ideggyógyintézet laboratóriumában dolgozott, 1970-ben ment nyugdíjba.

1959-ben és 1962-ben az Acquarión dolgozott. Kutatta a lassú, progresszív és tartós hypoxia hatását a gerinctelenek idegvégződéseire és sejtjeire. Nem

talált azonban semmi olyan elváltozást, amelyet közlésre érdemesnek tartott volna. A Nápolyban gyűjtött és rögzített *Amphioxus* példányok idegszövetének itthoni megfestése nem adott közlésre méltó eredményeket.

Idegszövet-tani és idegszövet-élet-tani munkásságát több száz cikke és az Akadémia kiadásában megjelent nagyszabású könyve tartalmazza. 1962 óta legalább 10 alkalommal dolgozott az Acquario könyvtárában, amelyhez hasonló, megállapítása szerint, csak a párizsi természettudományi múzeum és a British Museum könyvtára. Élete főművének (az idegrendszer evolúciója) elkészítéséhez használja az említett könyvtárat. 1971-ben dolgozott utoljára az Acquario könyvtárában.

1961-ben volt először az Acquarión KONOK ISTVÁN (Békéscsaba, 1928. VIII. 19. — Nápoly, 1964), a tihanyi Biológiai Intézet fiatal, tehetséges kutatója. 1963—64-ben a Tunicaták központi regulációhisztológiai és hisztófiziológiai vizsgálatával foglalkozott. Nápolyban úgy értékelték munkáját, hogy az méltó doktori disszertációnak. PETER DOHRN, az intézet akkori igazgatója kutatói állást is ajánlott fel KONOK ISTVÁNNAK. Közvetlen hazautazása előtt Nápoly és Palermó között a hajóúton éjjel alvás közben szívbénulás következtében hirtelen érte a halál. A magyar rovarfiziológiai kutatások nagy reményű bűvára volt.

A magyar—olasz kultúregyezmény keretében fiziológiai kutatásainak folytatására 1965 márciusában SALÁNKI JÁNOS (Debrecen, 1929. V. 11.), a tihanyi Biológiai Kutatóintézet igazgatója 4 hónapos tanulmányútra ment az Acquarióba. PETER DOHRN örömmel fogadta, mivel a régi hagyományok a „magyar asztal” és „állandó magyar kutató” felújítását látta jövőtelében.

SALÁNKI JÁNOS a debreceni egyetem elvégzése után a moszkvai Lomonoszov Egyetemen a tavikagylónál a külső tényezők szabályozó szerepét vizsgálta a ritmusos aktivitásban, illetve az aktivitás periodicitásában. Bebizonyította, hogy az aktivitási ritmus a környezeti tényezőkkel befolyásolható a kísérlet feltételeinek megfelelően.

1962-ben az Akadémia Tihanyi Biológiai Kutatóintézetének igazgatója lett c. professzori minőségben. Itt a gerinctelenek neurofiziológiai kutatási munkáit indította el. Jelentős helyet foglalnak el ebben a csigák óriássejtjeinek elektrofiziológiai és a kagylók záróizma ritmusos szabályozásának fiziológiai és kémiai tanulmányozása.

Az Acquarión a tavikagyló aktivitás-szabályozásában szerepet játszó külső tényezők közül a KCL és CaCl_2 -t, valamint az O_2 -hiányt tanulmányozta a tengeri kagylókon. A *Pittaria chione*, *Venericardia sulcata*, *Venus verrucosa*, *Ostrea edulis* az *Anodonta*-hoz hasonlóan viselkednek. A *Glycimeris nummaria*, *Pinna nobilis*, *Tapes decussata* csak rövid ideig képesek az O_2 -hiányt elviselni, az aktivitás periodicitása azonban éppen úgy változik, mint az *Anodonta*-é. A *Cardium tuberculatum*, *Ensis ensis*, *Pecten jacobaeus* záróizma nem képes tartósan tónusos kontrakcióra, aktivitásának nincs periodicitása. Az izomszövet és idegi szabályozás faji különbségei jól láthatók ebben a fiziológiai folyamatban.

A *Pecten jacobaeus* és *Lithophaga lithophaga* érzékeny a fényre. A megvilágítás befolyásolja ritmikus héjműködés-frekvenciáját és -amplitúdóját. Természeti körülmények között ez napszakos ritmusú. Az aktivitás is jellegzetesen változik a fényvel. A *Pecten* szeme, illetve a *Lithophagus* fényérzékeny köpenye egyforma szerepű a megvilágítástól függő napi aktivitás szabályozásában.

Tengeri kagylók (*Pittoria chione*, *Venus verrucosa*, *Ostrea edulis*, *Mytilus galloprovincialis*, *Lithophaga lithophaga*, *Donax trunculus*, *Cardium tuberculatum*, *Ensis ensis*, *Pecten jacobaeus*) különböző működési állapotban levő záróizmait gyűjtötte és fixálta szövettani feldolgozásra. Tihanyban Zs. NAGY IMRE munkatársával együtt bebizonyította, hogy az izom szövettani képe attól függően eltérő, hogy a rögzítés milyen élettani állapotban történt. A tengeri kagylók és az *Anodonta* között e tekintetben nincs különbség. A *Pecten* harántcsikolt izma jól különbözik a többi kagylófaj izomzatától.

SALÁNKI és Zs. NAGY vizsgálatai tulajdonképpen igazolták újból APÁTHY egyik legkorszerűbb megállapítását: a sejtek és szövetek élettani állapotuktól függően rögzülnek és festődnek.

Említettük, hogy DUDICH ENDRE javaslatára az Akadémia AROS BÉLÁT küldte 1965-ben az Acquarióra, hogy KONOK ISTVÁN kutatásait befejezze.

AROS BÉLA (Debrecen, 1919. IX. 13.) előbb (1943) a debreceni orvostudományi egyetem anatómiai, majd a budapesti egyetem szövet- és fejlődéstani tanszékén tanársegédként, adjunktusként, ill. docensként működött, 1973 óta a tanszék professzora.

A reticuloendotheliális rendszerrel kapcsolatos vizsgálatokban vett részt majd a neuroszekréciós témakörben kezdett kutatni. Az Akadémia távlati kutatási tervében „A neurosecretiós folyamatok elemzése” téma felelőse. 1960-ban a magyar–német tudományos együttműködés keretében az NDK-ban, 1966-ban 11 hónapig az Acquarión kutatott. 1969-ben az Akadémiai-díj II. fokozatát kapta meg.

Nápolyban 12 *Ascidia* és 1 *Appendicularia* faj központi idegrendszerének szövettanát vizsgálta, különös tekintettel a neurosecretiós jelenségekre. Folytatta KONOK befejezetlen munkáját. A glián kívül óriás unipoláris, kis unipoláris, bipoláris és multipoláris sejtek vannak az idegrendszerben. A sejtek háromféle Gömöri-pozitív és háromféle Gömöri-negatív anyagot tartalmaznak. A kis sejtekben található finomszemcsés anyag más fajokból ismert neurosecretiós anyaghoz nagyon hasonlít. Valószínűleg ezek az agy neurosecretiós termékei. Az óriássejtek durvaszemcsés Gömöri-pozitív anyagainak egyik fajtája valószínűleg pigment. A harmadik pozitív anyag mibenlétét nem lehetett megállapítani.

A *Chione intestinalis* kopoltyúbelének falában az endostylus és kopoltyúlécek sejtjeinek szerkezetét vizsgálta elektronmikroszkóppal. Az endostylus I. zónája nyálkatermelő csillóshám kétféle sejtípussal. A II. és IV. zónában azonos típusú mirigysejtek vannak, termékük ismeretlen természetű. A VI. réteg is mirigysejtekből alkotott. A III., V., VIII. zóna csillós sejtekből áll. A VII. laphámsejtjeiben lipofuscinszerű zárványok találhatók. A kopoltyúbél hámlécein csillós és különböző szekréciós állapotban levő mirigysejteket mutatott ki.

Az előbbieken röviden vázoltakból láthatjuk, hogy a 100 éves Stazione Zoologica di Napolin, az Acquarión a magyar kutatók az anatómia, szövettan, fejlődéstan, mikrotechnika, élettan, planktonológia, rendszertan stb. legkülönbözőbb területein kutattak. Nápolyi munkásságuk eredménye 169 könyv, monográfia, tanulmány, cikk. A legkülönbözőbb tudományágakat értékes eredményekkel gazdagították műveikkel.

A munkámhoz nyújtott segítségért köszönetemet kell kifejeznem a következőknek: Dr. GUIDO BACCI professzor, Dr. ANTONIETTA DOHRN, Dr. PETER DOHRN, FILOMENA COSENTINO, CHRISTIANNE GROEBEN, WALTER GROEBEN, SYBILLA VON HAEFTEN, Dr. AROS BÉLA, Dr.

ÁBRAHÁM AMBRUS, Dr. AGÓCSY PÁL, Dr. ANDRÁSSY ISTVÁN, Dr. BALÁS ANNA, Dr. BALOGH JÁNOS, Dr. BOTÁR GYULA, özv. Dr. DUDICH ENDRÉNÉ, Dr. EGRI LÁSZLÓNÉ, Dr. ENTZ BÉLA, ENTZ EMMA, Dr. FEHÉR GYULA, FILLINGER IRÉN, Dr. GLOSS LÁSZLÓ, Dr. HARANHY LÁSZLÓ, HARDI GÁBORNÉ, HOFFMAN JENŐ, Dr. HUSZTI SÁNDOR, JANKOVICH KATALIN, JÁVORI JUDIT, KOCSIS ÁGNES, KUKÁN GÉZA, özv. Dr. LEIDENFROST GYULÁNÉ, Dr. LŐRINCZ FERENC, NÉMET SÁNDORNÉ, NÉMET ZSOLTNÉ, Dr. OLBÁL FERENC, Dr. REGÖLY-MÉREI GYULA, PEIDEL BORBÁLA, Dr. KUKÁN GÉZA, özv. Dr. LEIDENFROST GYULÁNÉ, Dr. LŐRINCZ FERENC, NÉMET SÁNDORNÉ, SIPOS CSABA, SZABÓ JENŐ, SZIGETHY ANNA, TILL JÓZSEFNÉ, TRENCSENYI SAROLTA, Dr. VERESS ELEMÉR, Dr. VITÉZ ISTVÁNNÉ, WALLNER JENŐ, Dr. ZIMMERMANN GUSZTÁV.

Helyhiány miatt sajnos itt irodalomjegyzék közlésére nincs mód, készülő könyvemben azonban, ahol részletesebben tárgyalom a nápolyi Zoológiai Állomás magyar kutatóinak munkásságát, bőséges irodalmi összeállítást talál majd az olvasó.

DIE 100JÄHRIGE ZOOLOGISCHE STATION VON NEAPEL (ACQUARIO) UND DIE UNGARISCHEN FORSCHER

Von

D. LUKÁCS

Vorliegende Abhandlung stellt einen Auszug aus dem ähnlich betitelten Buch des Verfassers dar. Als Ergebnis der in der Bibliothek der Stazione Zoologica di Napoli durchgeführten Forschungen stellte der Verfasser fest, daß bisher 35 ungarische Forscher in diesem berühmten Institut tätig waren. Ihrer gedenkt er in der vorliegenden Mitteilung und würdigt kurz ihre Arbeit, deren Ergebnis 169 Werke bzw. Studien beweisen.

A MAGYAR ZOOLOGUSOK NÉVJEGYZÉKE

Összeállította:

MÓCZÁR LÁSZLÓ és FERENCZ MAGDOLNA

Folyóiratunk hasábjain immár harmadízben jelentkezünk a hazai zoológusok névjegyzékével. Az újabb összeállítást az tette szükségessé, hogy egyrészt az előzőekben publikált adatok jelentős része időközben megváltozott, másrészt, sajnos több kutatónk elhunyt, illetve — s ez már örvendetes — egész sor új zoológus jelentkezett. A jelen jegyzékbe az állattan minél több ágának aktív szakembereit igyekeztünk felvenni, beleértve azokat is, akik ma még csak néhány publikációval rendelkeznek.

A jegyzék az immár hagyományos beosztást mutatja: először ABC-rendben felsoroljuk a hazai zoológusokat, születési évük, tudományos fokozatuk és szakcsoportjaik megjelölésével, majd a fontosabb állattani témakörök szerint csoportosítjuk őket, végül pedig közöljük az intézetek címjegyzékét.

A zoológusok felsorolása

ABAFFYNÉ DR. BOTHÁR ANNA, 1940: zooplankton (Copepoda; Cladocera). *Dunakut. Álls.*

ABAFFYNÉ DÓZSA-FARKAS KLÁRA, 1940: Enchytraeidae; talajzoológia. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*

DR. ÁBRAHÁM AMBRUS, 1893, Kossuth-díjas, akadémikus, ny. egyet. tanár: összehasonlító anatómia; neurohisztológia. 6720 Szeged, Somogyi u. 3.

DR. ÁDÁM GYÖRGY, 1922, akad. lev. tag, tanszékvez. egyet. tanár: neurofiziológia. *ELTE Élett. Tansz.*

DR. AGÓCSI PÁL, 1922: Mollusca. *TTM Állattár.*

AMBRUS BÉLA, 1909: Cecidológia. *TTM Állattár.*

ANDRÁSFALVI ANDRÁS, 1929: Hymenoptera (Formicidae, ökológia). 1016 Budapest, Tigris u. 33.

DR. ÁNDRÁSSY ISTVÁN, 1927, biol. tud. dokt., c. egyet. tanár: Nematoda; talajzoológia. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*

DR. ANDRIKOVICS SÁNDOR, 1947: Ephemeroptera; Odonata. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*

DR. ANCHI CSABA, 1901, mezőgazd. tud. kand., ny. tud. int. főigazg.: Mammalia; állattenyésztési zoológia; domesztikációs biológia. 1115 Budapest, Fraknó u. 20/a.

ÁNGYÁN FERENC, 1935: növényvédelem. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*

ARADI CSABA, 1944: Aves; ökológia. *KLTE Állat. Tansz. Debrecen.*

DR. BÁBA KÁROLY, 1935: Mollusca. *Tanárk. Főisk. Szeged.*

DR. BABOS SÁNDOR, 1919, állatorvostud. kand.: Nematoda parasitica: Ixodidae. *Állateg. Kut. Int.*

BAJOMI DÁNIEL, 1946: parazitológia. *Bábolnai Áll. Gazd.*

- DR. BALÁS GÉZA, 1914, mezőgazd. tud. kand., ny. egyet. tanár: kertészeti rovartan; cecidológia. *1113 Budapest, Ulászló u. 45.*
- DR. BALÁZS ANDRÁS, 1929: biol. tud. kand.: hisztokémia, gerontológia. *KOKI.*
- BALOGH IMRE, 1908: Lepidoptera. *1149 Budapest, Bosnyák tér 1.*
- DR. BALOGH JÁNOS, 1913, Kossuth-díjas, akadémikus, tanszékvez. egyet. tanár: talajzoológia; cönológia. Acari; Araneida. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*
- DR. BANCSEI ISTVÁN, 1946: hidrobiológia; Rotatoria. *Vízig. Kisköre.*
- DR. BANCSEINÉ TÓTH MÁRIA, 1948: malakológia; vízminősítés. *Vízig. Kisköre.*
- BANKOVICS ATTILA, 1944: Aves. *Múz. Zirc.*
- DR. BÁNKY GYÖRGY, 1928: emberi parazitológia; Nematoda; immunbiológia. *OKI.*
- DR. BARANYI ILONA, 1925: biol. tud. kand.: neurohisztológia; gerinctelenek idegrendszere. *ELTE Állatt. Tansz.*
- BÁRSONY GYÖRGY, 1894, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 4025 *Debrecen, Vörös Hadsereg útja 43.*
- BAY PÁL, 1928, állatkertvezető: hazai és egzotikus melegvérű állatok. *Állatkert, Debrecen.*
- BENCZE GÁBOR, 1943: rovargenetika. *MTA Genet. Int. Szeged.*
- DR. BENDE SÁNDOR, 1918: összehasonlító anatómia; neurohisztológia. *Tanárk. Főisk. Eger.*
- BENEDEK PÁL, 1943: növényvédelmi előrejelzés; megporzó rovarok, Heteroptera. *Karant. Lab.*
- DR. BERCZIK ÁRPÁD, 1929, biol. tud. kand.: Chironomidae; hidrobiológia. *Dunakut. Álls. — ELTE Állatrendsz. Tansz.*
- DR. BERINKEY LÁSZLÓ, 1918, biol. tud. kand.: Pisces. *TTM Állattár.*
- DR. BERTÓTI ISTVÁN, 1912: vadászati zoológia. *1111 Budapest, Lágymányosi u. 21/a.*
- DR. BICZÓK FERENC, 1912, biol. tud. kand.: fiziológia (Protozoa). 6722 *Szeged, Batthyány u. 26.*
- DR. BIERBAUER JÓZSEF, 1927: hisztológia (Mollusca). *SOTE Biol. Int.*
- DR. BIRÓ KÁLMÁN, 1940: hidrobiológia; Nematoda. *VITUKI.*
- DR. BIRÓ PÉTER, 1943: Pisces, ökológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. BODOR JÁNOS, 1940: növényvédelem; Lepidoptera (Tortricidae). *Növényvéd. Kut. Int.*
- BODORNÉ BALÁS KLÁRA, 1940: növényvédelem; Mikrolepidoptera. *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. BOGNÁR SÁNDOR, 1921, mezőgazd. tud. kand., tanszékvez. egyet. tanár: növényvédelmi állattan; fitofág atkák. *Kert. Egyet. Növényvéd. Tansz.*
- DR. BOGSCH ILMA, 1942: ichthyológia. *Állat- és Növénykert.*
- BOHNÉ DR. HAVAS MARGIT, 1939: paleozoológia; Mollusca (harmadkor). *Földt. Int.*
- DR. BOROS ISTVÁN, 1891, biol. tud. kand., ny. múz. főigazg.: Amphibia-Reptilia; tudománytörténet. 7633 *Pécs, Endresz György u. 11/A.*
- BORSINÉ DR. LENGYEL ANNA, 1928: emberi parazitológia (Helminthológia). *OKI.*
- BOZAI JÓZSEF, 1937: növényvédelem (Acari). *Növényvéd. Zalaegerszeg.*
- BOZSKÓ SZVETLANA, 1929: Aves; citotaxonómia; ökológia. *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*

- DR. BÖKÖNYI SÁNDOR, 1926, biol. tud. dokt.: történeti zoológia (Mammalia). *MNM Régészeti Oszt.*
- BUCHERT ÁDÁM, 1932: Cnidaria. 7625 Pécs, *Tettye u. 14.*
- DR. BÜRGÉS GYÖRGY, 1940: növényvédelem. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*
- CSABA JÓZSEF, 1903, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 9919 Csákánydoroszló.
- CSATAI LAJOS, 1930: vízbakteriológia. *KÖJÁL Budapest.*
- CSÉPÁNYI BALÁZS, 1947: ichthyológia (táplálkozásélettan). *Állat- és Növénykert.*
- DR. CSER ZSUZSA, 1946: állatorvosi parazitológia; Acaridea. *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*
- CSENYÁNSZKYNÉ DR. HALÁSZFY ÉVA, 1923: Heteroptera. 1092 Budapest, *Ráday u. 18.*
- DR. CSIZMAZIA GYÖRGY, 1943: Mammalia. *JATE Gyak. Gimn.*
- DR. CSOKNYA MÁRIA, 1939: Ephemeroptera; hisztológia. *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*
- CSUTORNÉ DR. BERECHKY MAGDOLNA, 1938, biol. tud. kand.: protozoológia. *Dunakut. Áll.*
- DANDI JÓZSEF, 1912, Madárt. Int. mts.: Aves. 1028 Budapest, *Pesthidegkút, Hunyadi J. u. 25.*
- DR. DELY OLIVÉR GYÖRGY, 1927, biol. tud. kand.: Amphibia-Reptilia (paleont.). *TTM Állattár.*
- DR. DELYNÉ DRASKOVITS ÁGNES, 1937: Diptera; mezőgazd. kártevők: *TTM Állattár.*
- DR. DESEŐ KATALIN, 1931, biol. tud. kand.: növényvédelem; rovarok szaporodása (fiziológia). *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. DETRE CSABA, 1941: paleozoológia; Brachyopoda (mezozoikum). *Földt. Int.*
- DR. DÉVAI GYÖRGY, 1942: Odonata; Chironomidae; hidrobiológia. *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*
- DR. DOLINKA BERTALAN, 1932, biol. tud. kand.: növényvédelem (kukorica-kártevők). *MTA Martonvásár.*
- DOMBAY ERNŐ, 1922, Madárt. Int. külső mts.: ornitológia (madárvonulás) 6511 Bácsszentgyörgy, *Kossuth u. 5.*
- DR. DONÁSZY ERNŐ, 1910: zooplankton. 1112 Budapest, *Törösvár u. 29.*
- DR. DURUCZ ISTVÁN, 1921, tanszékvez. főisk. doc.: állatszervezetten. *Tanárk. Főisk. Nyíregyháza.*
- DR. EDELÉNYI BÉLA, 1917. biol. tud. kand., tanszékvez. egyet. doc.: parazitológia; helminthológia. *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Debrecen.*
- DR. ELEKES KÁROLY, 1946: citológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. ENDES MIHÁLY, 1938: Aves (Alaudidae). 4028 Debrecen, *Martinovics u. 4/a.*
- DR. ENDRŐDI SEBŐ, 1903, biol. tud. kand.: Coleoptera (Lamellicornia, Curculionidae). *TTM Állattár.*
- DR. ENDRŐDY-YOUNGA SEBESTYÉN, 1934: Coleoptera (Clambidae, Hydrophilidae, Nitidulidae). *TTM Állattár—Pretoria (Délafrikai Köztársaság).*
- DR. ENTZ BÉLA, 1919, biol. tud. kand.: hidrobiológia. *Biol. Kut. Int. Tihany—FAO Assuan (Egyiptom).*
- DR. ERDELICS BARNABÁS, 1942, vízminőségi lab. vez.: hidrobiológia. *Vízig. Nyíregyháza.*

- ERDÉLYI CSABA, 1934: takarmánynövények kártevőinek biológiája; szántóföldi rágcsálók biológiája (*Microtus arvalis*). *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. ERDÉLYI LAJOS, 1934: szív működés élettana (Mollusca). *JATE Állatélett. Tansz. Szeged.*
- DR. FÁBIÁN GYULA, 1915, biol. tud. kand., tanszékvez. egyet. tanár: genetika; nagyvadak immunbiológiája. *Agrár Egyet. Gödöllő.*
- FAISZT JÓZSEF, 1929: neurofiziológia. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- DR. FARKAS HENRIK, 1928, biol. tud. kand.: Crustacea (Ostracoda); Acari (Eriophidae). *TTM Állattár.*
- DR. FARKAS KÁROLY, 1936, biol. tud. kand.: növényvédelmi állattan (Nematoda). *Kert. Egyet. Növényvéd. Tansz.*
- DR. FEHÉR OTTÓ, 1927, orv. tud. dokt., tanszékvez. egyet. doc.: központi idegrendszer élettana (Vertebrata). *JATE Állatélett. Tansz. Szeged.*
- FEKETE ÉVA, 1947: rovar-szövettenyésztés. *MTA Genet. Int. Szeged.*
- DR. FEKETE ISTVÁN, 1930: összehasonlító állatélettan (szénhidrát-anyagcsere). *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*
- DR. FERENCZ MAGDOLNA, 1924: zoobenthos; Oligochaeta. *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*
- FÉSŰS ISTVÁN, 1942: növényvédelem, levéltetvek. *Karant. Lab.*
- FISCHER ANTAL, 1934: Mammalia (zárttéri tenyésztés, takarmányozás). *Állat- és Növénykert.*
- DR. FISCHER ERNŐ, 1935, biol. tud. kand.: hisztokémia. *Tanárok. Főisk. Pécs.*
- DR. FODOR JENŐ, 1888: Coleoptera. 1075 Budapest, *Tanács krt. 3.*
- DR. FODOR TAMÁS, 1934, állomásvezető: vadbiológia; ornitológia. *Vadbiol. Álls.*
- FRANKÓ ANDRÁS, 1947: hidrobiológia; makrobenthos. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- GAÁL FERENC, 1937: parazitológia. *KÖJÁL Budapest.*
- DR. GÁL DÁNIEL, 1934: zooplankton (Rhizopoda). *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*
- IFJ. DR. GALLÉ LÁSZLÓ, 1942: Formicidae (cönológia). *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*
- GASKÓ BÉLA, 1949: Coleoptera, ökológia. *Múz. Szeged.*
- GASKÓ KÁLMÁN, 1941: Coleoptera (Cerambycidae). *Áll. Gazd. Labor.*
- DR. GAUSZ JÁNOS, 1943: rovarendocrinológia; Orthoptera (faunisztika). *MTA Genet. Int. Szeged.*
- GELENCSÉR JÓZSEF, 1944: alkalmazott állattan; protozoológia; talajzoológia. *Agrár. Egyet. Állatélett. Tansz. Keszthely.*
- DR. GELLÉRT JÓZSEF, 1916, biol. tud. kand., főisk. ig. h., mb. tanszékvez.: általános biológia; protozoológia. *Szegedi Élelmiszerip. Főisk.*
- DR. GERE GÉZA, 1927, biol. tud. kand.: produkciobiológia; talajzoológia. *ELTE Állattrendszt. Tansz.*
- DR. GESZTESSY TIBOR, 1921: parazitológia. *Állateg. Int.*
- DR. GLÓSZ LÁSZLÓ, 1914: háziállatok anatómiája. *Állatorv. Egyet. Anat. Szövett. Tansz.*
- DR. GOZMÉNY LÁSZLÓ, 1921, biol. tud. kand.: Lepidoptera. *TTM Állattár.*
- DR. GUBICZA ANDRÁS, 1930, biol. tud. kand.: alkalmazott rovartan. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*
- DR. GULYÁS PÁL, 1939: hidrobiológia (Cladocera, Copepoda); víztoxikológia. *VITUKI.*

- DR. GUZSAL ERNŐ, 1925, állatorv. tud. kand.: háziállatok szövettana. *Állatorv. Egyet. Anat. Szövett. Tansz.*
- DR. GYÉVAI ANGÉLA, 1931, biol. tud. kand.: hisztokémia; szövettényésztés. *KOKI.*
- GYÖRFFY GYÖRGY, 1948: Homoptera; faunisztika, ökológia. *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*
- DR. GYÖRY JENŐ, 1934: Aves. *OTVH.*
- DR. GYŰRŰ FERENC, 1928: háziállatok anatómiája (tájanatómia). *Állatorv. Egyet. Anat. Szövett. Tansz.*
- HAJPÁL ARANKA, 1949: Pisces. *Múz. Szeged.*
- DR. HALÁSZ NORBERT, 1942: neurocitológia és hisztológia. *MTA Biofiz. Int. Szeged.*
- DR. HALMÁGYI LEVENTE, 1935, biol. tud. kand.: Aphididae (ökológia). *Kisállatt. Kut. Int. Gödöllő.*
- DR. HÁMORI JÓZSEF, 1932. biol. tud. dokt.: neuromorfológia. *SOTE I. Anat. Int.*
- DR. HARASZTINÉ BÁRDOS ANNA, 1931: háziállatok anatómiája. *Állatorv. Egyet. Anat. Szövett. Tansz.*
- DR. HARKA ÁKOS, 1941: Pisces. *5350 Tiszafüred, Kossuth Lajos Gimn.*
- DR. HAUER LAJOS, 1919: vadkáréelhárítás. *ERTI Budapest.*
- HEGEDŰS JÁNOSNÉ, 1937: vízbakteriológia. *KÖJÁL Budapest.*
- DR. HIRIPI LÁSZLÓ, 1939: neurokémia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- HOBLYÁK JÁNOS, 1917: állatökológia; cönológia. *Tanárk. Főisk. Eger.*
- DR. HOLDAMPF GYULA, 1895: vadbiológia. *ERTI Budapest.*
- DR. HOLLÓSI GÁBOR, 1935: állatélettan; sejtbológia. *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*
- DR. HOMONNAY NÁNDOR, 1912: Aves; ökológia. *Állat- és Növénykert.*
- HOMONNAYNÉ CSEHI ÉVA, 1929: növényvédőszeres szinergizmusa; inszekticidok hatásának biol. tesztmodszerei. *Növényvéd. Kut. Int.*
- HOMONNAY ZSOMBOR, 1946: vadbiológia; ornitológia. *Vadbiol. Álls.*
- HORVÁTH ANNA, 1915: paleozoológia; Brachyopoda; Cephalopoda; Ammonites (mezozoikum). *Földt. Int.*
- DR. HORVÁTH IMRE, 1930: neurohisztológia, protisztológia. *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*
- DR. HORVÁTH LAJOS, 1914, biol. tud. kand.: Aves; cönológia; evolúció. *TTM Állattár.*
- HORVÁTH LÁSZLÓ, 1940: halak szaporításbiológiája. *Százhalombatta.*
- HORVÁTHNÉ TAMÁS GIZELLA, 1944: halak táplálkozásbiológiája. *Százhalombatta.*
- DR. HORVATOVICH SÁNDOR, 1942: Coleoptera. *TTM Állattár.*
- DR. HÖNICH MIKLÓS, 1943: vadbiológia; szövettan. *Vadbiol. Álls.*
- DR. HUZIÁN LÁSZLÓ, 1923: növényvédelmi állattan; kártevők előrejelzése. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Gödöllő.*
- DR. IHAROS GYULA, 1913, TTM külső mts.: Tardigrada. *8646 Balatonfenyves V. Templom tér 1.*
- JABLONKAY JÓZSEF, 1895: Lepidoptera. *Múz. Gyöngyös.*
- DR. JACZÓ IMRE, 1914, biol. tud. kand.: ichthyológia; parazitológia. *HAKI Szarvas.*
- JAKAB BÉLA, 1919: Aves (oológia). *6724 Szeged, Párizsi krt. 25.*

- JANISCH MIKLÓS, 1922: Vertebrata (sine Pisces); Ixodidae; Piroplasmidae. *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*
- DR. JÁMBORNÉ DR. KNESS MÁRIA, 1929: paleozoológia; Foraminifera (harmadkor). *Földt. Int.*
- DR. JANKÓ MÁRIA, 1926: emberi parazitológia. *OKI.*
- DR. JÁNOSSY DÉNES, 1926, föld- és ásványt. tud. dokt., c. egyet. tanár: gerinces paleontológia (pleisztocén); történeti zoológia; mikromammalia; Aves (fosszilis, subfosszilis). *TTM Föld- és Őslénytár.*
- DR. JÁRFÁS JÓZSEF, 1937: növényvédelem (előrejelzés). *Kecskemét.*
- JÁSZAINÉ VIRÁG ERZSÉBET, 1937: Heteroptera; Homoptera. *Föv. Kert. Váll.*
- DR. JÁVOR ISTVÁN, 1911: növényvédelem (Insecta, Nematoda). *Növényvéd. Pest megye.*
- DR. JENSER GÁBOR, 1931, mezőgazd. tud. kand.: kertészeti rovar-; Physopoda. *Kert. Kut. Int.*
- DR. JERMY TIBOR, 1917, biol. tud. dokt., főigazg.: rovar—gazdanövény viszony; táplálkozásgátlás; genetikai védekezési módszer; biocönológia; ökológia; burgonyabogár, búzalegyek, bagolypillék etc. biológiája; taxonómia; faunisztika (Diptera). *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. JOÓ FERENC, 1938: neurocitológia és -hisztológia. *MTA Biofiz. Int. Szeged.*
- JÓSA ZOLTÁN, 1914: Protozoa. *Tanárk. Főisk. Szeged.*
- JÓZAN ZSOLT, 1930: Hymenoptera; Apoidea (öko-faunisztika). *Mernye, Kossuth tér 5.*
- DR. KÁDÁR ZOLTÁN, 1915, műv. tört. kand.: zoológiatörténet. *KLTE Klasszika-Fil. Tansz. Debrecen.*
- DR. KAPA ESZTER, 1930, biol. tud. kand.: Vertebrata. *SOTE Biol. Int.*
- KARTNER ISTVÁN, 1942: vadbiológia; toxikológia. *Vadbiol. Álls.*
- DR. KASSAI TIBOR, 1930, állatorv. tud. kand.: parazitológia (Nematoda). *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*
- KASZA LÁSZLÓ, 1921, állatkert-igazg.: Primates; etológia. *Állatkert, Veszprém.*
- DR. KASZAB ZOLTÁN, 1915, MTA lev. tag, TTM főigazg.: Coleoptera; állatföldrajz; faunagenetika. *TTM.*
- DR. KÁVAI ANNAMÁRIA, 1933: állatorvosi parazitológia (Nematoda). *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*
- DR. KECSKEMÉTI TIBOR, 1930: Foraminifera (Nummulites: eocén); paleobiológia; paleoökológia. *TTM Föld- és Őslénytár.*
- DR. KECSKEMÉTI DR. KÖRMENDY ANNA, 1928: paleozoológia (Mollusca). *Földt. Int.*
- KERÉNYINÉ DR. NEMESTÓTHY KLÁRA, 1938: növényvédelem (Acaridae); rendszertan; ökológia. *Kert. Egyet. Növényvéd. Tansz.*
- DR. KERTÉSZ GYÖRGY, 1927, biol. tud. kand.: Phyllopoda; Rotatoria; hidrobiológia. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*
- KESZTHELYI GÁBOR, 1933: orvosi entomológia. *KÖJÁL Szeged.*
- DR. KEVE ANDRÁS, 1909, biol. tud. kand.: Aves. *TTM Állattár.*
- KOFFÁN KÁROLY, 1909, Madárt. Int. külső mts.: Aves (etológia). *1021 Budapest, Vörös Hadsereg u. 46.*
- DR. KISS ISTVÁN, 1943: rovarfiziológia; endokrinológia. *MTA Genet. Int. Szeged.*

- DR. KISS ISTVÁN, 1944, elektrofiziológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- KISS TIBOR, 1945: elektrofiziológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. KOBULEJ TIBOR, 1921, állatorv. tud. kand., tanszékvez. egyet. tanár: parazitológia; Acari (Trombiidae); Cestoda; Nematoda. *Állatorv. Egy. Parazit. Tansz.*
- KOLLÁNYI KATALIN, 1945: paleozoológia (Foraminifera). *Földt. Int.*
- KOLTAY ANDRÁS, 1928: vadbiológia. *Vadbiol. Álls.*
- KONCZ ÁGNES, 1944: orvosi entomológia (Culicidae; Ixodidae). *OKI.*
- KONDICS LAJOS, 1930: összehasonlító endokrinológia. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- KOPPÁNY TIBOR, 1926: biocönológia; növényvédelmi állattan; zoogeográfia (Heteroptera, Homoptera). *Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Debrecen.*
- KORECZNÉ DR. LAKY ILONA, 1930: paleozoológia (Foraminifera). *Földt. Int.*
- DR. KORMOS JÓZSEF, 1912, biol. tud. kand.: Protozoa; genetika. *6724 Szeged, Rigó u. 6.*
- KOROKNAYNÉ SOMFAI EDIT, 1928: Hymenoptera (Formicidae). *1088 Budapest, Baross u. 28.*
- KORPÁSNÉ HÓDI MARGIT, 1941: paleozoológia (Mollusca). *Földt. Int.*
- DR. KÓSA BARNABÁS, 1932: anatómia, élettan. *Tanárk. Főisk. Nyíregyháza.*
- KOVÁCS ATTILA, 1947: endokrinológia. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- DR. KOVÁCS BÉLA, 1926: produkciobiológia; ökológia. *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Debrecen.*
- DR. KOVÁCS GYULA, 1899, állatorv. tud. dokt., ny. egyet. tanár: anatómia; fejlődéstan; szövettan; állatorvosi röntgenológia. *1078 Budapest, Nefelejcs u. 42.*
- DR. KOVÁCS ISTVÁN ENDRE, 1916: Collembola. *TTM.*
- DR. KOVÁCS JÁNOS, 1931, biol. tud. kand., tanszékvez. egyet. doc.: citológia. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- KOVÁCS LÁSZLÓ, 1931: Amphibia-Reptilia. *1163 Budapest (Sashalom), Gordonka köz 6.*
- KOVÁCSNÉ DR. MURAI ÉVA, 1928: parazitológia; Acanthocephala; Cestoda. *TTM Állattár.*
- KOZÁR FERENC, 1943: növényvédelem (Coccina). *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. KÖLÜS GÁBOR, 1922, biol. tud. kand., tanszékvez. egyet. doc.: alkalmazott állattan (zoocönológia, vadbiológia). *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Keszthely.*
- KÖVES ERVIN, 1910: Aves. *3877 Tornyosnémeti, Fő u. 24.*
- DR. KRETZÓI MIKLÓS, 1907, föld- és ásványtud. dokt., ny. egyet. tanár: gerinces paleontológia (harmadkor—negyedkor). *Földt. Int.*
- DR. KROLOPP ENDRE, 1935: paleozoológia (Mollusca). *Földt. Int.*
- DR. KURCZ MIHÁLY, 1932, biol. tud. kand.: endokrinológia. *OKI.*
- DR. KUROLI GÉZA, 1936: növényvédelem. *Mezőgazd. Kar. Mosonmagyaróvár.*
- KURUCZNÉ DR. SIDÓ MÁRIA, 1924, föld- és ásványtud. kand.: paleozoológia (Foraminifera, Tintinnidae). *Földt. Int.*
- LAKNERNÉ DR. ALLODIATORISZ IRMA, 1912: tudománytörténet. *TTM.*
- DR. LANGE NÁNDOR, 1913: endokrinológia. *1125 Budapest, Virányos u. 6/b.*
- DR. LANTOS TIBOR, 1928: protozoológia; citológia. *SOTE Biol. Int.*

- DR. LÁNYI GYÖRGY, 1924: ichthyológia. *TIT*.
- DR. LEGÁNY ANDRÁS, 1936: Aves. *Kabay János ált. isk. 4440 Tiszavasvári*.
- LIPTHAY BÉLA, 1892: Lepidoptera. 3170 *Szécsény (Nógrád m.), Rákóczi-kastély*.
- DR. LOKSA IMRE, 1923, biol. tud. kand.: Myriapoda; Araneidea; Apterygota; cönológia; barlangzoológia. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*
- DR. LUKÁCS DEZSŐ, 1913: ökológia; tudománytörténet; emberi parazitológia; helminthológia. 7400 *Kaposvár, Eötvös u. 2.*
- DR. LUKACSOVICS FERENC, 1928: ökológiai fiziológia; Arthropoda; Mollusca. *Szegedi Élelmiszerip. Főisk. Mikrobiol. Tansz.*
- DR. MAGYAR LEVENTE, 1926: Aves. *Tanárk. Főisk. Szeged.*
- DR. MAHUNKA SÁNDOR, 1937, biol. tud. kand.: Acari. *TTM Állattár.*
- MAJOROS GYULÁNÉ, 1928: Nematoda, karantén kártevők. *Növényvéd. Szolg.*
- DR. MAKARA GYÖRGY, 1909, ny. oszt. vez.: emberi parazitológia. 1124 *Budapest, Vas Gereben u. 34.*
- DR. MANNINGER G. ADOLF, 1910, Kossuth-díjas, mezőgazd. tud. dokt., egyet. tanár: alkalmazott rovartan. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*
- MANNINGER SÁNDOR, 1941: növényvédelem, megporzó rovarok. *Kompolt.*
- DR. MARIÁN MIKLÓS, 1914: Amphibia-Reptilia; Aves. *Tiszakutató Álls.*
- MÁRKNE BENEDEK ILONA, 1928: növényparazita Nematoda; komló kártevői; gyógynövénykártevők. *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. MARÓY PÉTER, 1946: rovarfiziológia; Oribatida (Acari) rendszertana; endokrinológia. *MTA Genet. Int. Szeged.*
- DR. MARTINOVICH VALÉR, 1926: alkalmazott rovartan; Diptera (Agromyzidae); Trypetidae. *Kert. Kut. Int.*
- DR. MATOLCSI JÁNOS, 1923: történeti zoológia (Macromammalia). *Mezőgazd. Múz.*
- DR. MATSKÁSI ISTVÁN, 1942: parazitológia (Nematoda, Trematoda). *TTM Állattár.*
- MÁTE LÁSZLÓ, 1893, Madárt. Int. külső mts.: Aves (oológia). 8000 *Székesfehérvár, Piac tér 18.*
- DR. MEGYERI JÁNOS, 1912, biol. tud. kand., tanszékvez. főisk. tanár: Crustacea; Rotatoria; hidrobiológia. *Tanárk. Főisk. Szeged.*
- DR. MÉSZÁROS BÉLA, 1929, biol. tud. kand.: embriológia; citotaxonómia. *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*
- DR. MÉSZÁROS FERENC, 1941: parazitológia (Nematoda). *TTM Állattár.*
- MÉSZÁROS GYÖRGY, 1913, Madárt. Int. külső mts.: Aves. *Kecskemét, Vizkelethy u. 2.*
- DR. MÉSZÁROS ZOLTÁN, 1935: populációdinamika; előrejelzés; fény-csapdák; faunisztika (Lepidoptera). *Növényvéd. Kut. Int.*
- MIHÁLY SÁNDOR, 1941: paleozoológia (harmadkori Anthozoa, Echinodermata). *Földt. Int.*
- DR. MIHÁLYI FERENC, 1906, biol. tud. dokt.: Diptera; orvosi entomológia. *TTM Állattár.*
- DR. MINKER EMIL, 1929, biol. tud. kand.: neurohisztológia. *Orvostud. Egyet. Gyógyszert. Int. Szeged.*
- DR. MISLÓCZKY MARGIT, 1940: parazitológia. *KÖJÁL Budapest.*
- DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, 1914, biol. tud. dokt., tanszékvez. egyet. tanár: Hymenoptera; ökológia; etológia; faunisztika; állatföldrajz. *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*

- DR. MOLNÁR ANTAL, 1924: ökológia; állatföldrajz; származástan. *Tanárk. Főisk. Nyíregyháza.*
- DR. MOLNÁR GYULA, 1920, biol. tud. kand.: ichthyológia (parazitológia; hematológia). *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Gödöllő.*
- DR. MOLNÁR KÁLMÁN, 1936, állatorv. tud. kand.: halparazitológia. *Állateg. Kut. Int.*
- MORÁNÉ DR. CZABALAY LENKE, 1928, föld- és ásványt. tud. kand.: paleozoológia; Mollusca (mezozoikum). *Földt. Int.*
- MOSONYI GÉZA, 1932: baromfinemesítés, genetika. *HAKI Szarvas.*
- DR. MÖDLINGER GUSZTÁV, 1899, biol. tud. kand., ny. egyet. tanár: hisztiofiziológia (endokrinológia). *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- DR. MÖDLINGERNÉ DR. ODORFER MAGDOLNA, 1923: hisztiofiziológia (endokrinológia). *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- MÖDLINGER PÁL, 1943: ornitológia. *Állat- és Növénykert.*
- MURVAY ÁRPÁD, 1927: Aves. 5900 *Orosháza, Könd u. 17.*
- MUSKÓ ILONA, 1947: neuromorfológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. NAGY BARNABÁS, 1921, mezőgazd. tud. kand., int. oszt. vez.: rovarok elleni genetikai védekezés; faunisztika (Orthoptera). *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. NAGY EMIL, 1930: apróvadtenyésztés. *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Gödöllő.*
- DR. NAGY GYULA, 1914, múz. ig.: Aves. *Múz. Gyöngyös.*
- DR. ZS. NAGY IMRE, 1936, biol. tud. kand.: neuromorfológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. NAGY ISTVÁN ZOLTÁN, 1928: Cephalopoda (mezozoikum); alsóbbrendű gerincesek alak-, rendszer- és származástana. *TTM Föld- és Őslénytár.*
- NAGY LÁSZLÓ, 1894, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 5675 *Telekgerendás, Kackótelep.*
- DR. NAGY MÁRIA, 1931: genetika (gerontológia). *OKI.*
- DR. NAGY SÁNDOR, 1933: állatrendszertan; állatökológia. *Tanárk. Főisk. Nyíregyháza.*
- NAGYNÉ DR. GELLAI ÁGNES, 1934: paleozoológia; Foraminifera (harmadkor). *Földt. Int.*
- NEMCSÓK JÁNOS, 1949: neurokémia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- NEMCSÓKNÉ HORVÁTH JUDIT, 1949: hidrobiológia; Crustacea; zooplankton. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. NÉMEDI LÁSZLÓ, 1936: vízbakterológia. *KÖJÁL Budapest.*
- DR. NEMESÉRI LÁSZLÓ, 1924, oszt. vez.: parazitológia. *Állateg. Int.*
- DR. OLÁH JÁNOS, 1942, biol. tud. kand.: hidrobiológia; Trichoptera; vízmikrobiológia. *HAKI Szarvas.*
- DR. OLDAL IMRE, 1946: hidrobiológia. *Vízig. Fonyód.*
- DR. ORAVECZNÉ SCHEFFER ANNA, 1935: paleozoológia; Foraminifera; Ostracoda (mezozoikum). *Földt. Int.*
- DR. ORBÁNY IVÁN, 1931, biol. tud. kand.: mammológia, genetika. *Élelmiszerip. Kut. Int.*
- DR. ORSZÁGH MIHÁLY, 1930: bioakusztika, gerincesek ethológiája. *Állathanggyűjt.*
- ÖRDÖCH GIZELLA, 1941: növényvédelem (Coccidae); rendszertan; ökológia. *Kert. Egyet. Növényvéd. Tansz.*

- DR. ŐRÖSI PÁL ZOLTÁN, 1904, Kossuth-díjas, mezőgazd. tud. dokt., tud. tanácsadó: Hymenoptera (*Apis mellifera* ált. biol., parazitológia). *Kisállatt. Kut. Int. Gödöllő*.
- PÁHYNÉ DR. KÁRPÁTI ANNA, 1942: citológia. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- PÁL TAMÁS, 1947: szennyvíztisztítás; vízszennyezettség (Protozoa). *Csat. Műv.*
- DR. PALOTÁS GÁBOR, 1937: mammológia; ökológia. *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Debrecen.*
- PANNONHALMI MIKLÓS, 1946: vízminősítés. *Vízg. Győr.*
- DR. PAPP JENŐ, 1933: Hymenoptera (Braconidae, Apoidea). *TTM Állattár.*
- DR. PÁRDUCZ ÁRPÁD, 1943: neurohisztológia. *MTA Biofiz. Int. Szeged.*
- DR. PATAKI ERVIN, 1915: ananász kártevői (Halticinae); növényvéd. prognózis; rovarökológia. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Gödöllő.*
- DR. PÁTKAI IMRE, 1916, Madárt. Int. ig.: Aves (vonulás). *Madárt. Int.*
- PAVLIKNÉ KNEFFEL ZSUZSA, 1944: Crustacea. *OKI.*
- DR. PÉCZELY PÉTER, 1939: endokrinológia (Aves). *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- DR. PELLÉRDY LÁSZLÓ, 1907, állatorv. tud. dokt.: parazitikus Protozoa. *Állateg. Kut. Int.*
- DR. PÉNZES BETHEN, 1934: hidrobiológia; ichthyológia. *Állat- és Növénykert.*
- DR. PINTÉR ISTVÁN, 1911, Keszthelyi Múz. külső mts.: Mollusca. 8360 *Keszthely, Móricz Zs. u. 1.*
- PINTÉR LÁSZLÓ, 1942: Mollusca. 2500 *Esztergom, Botlyán J. u. 10.*
- POBOZSNY MÁRIA, 1940: produktíobiológia; talajkémia. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*
- DR. PONYI JENŐ, 1929, biol. tud. kand.: hidrobiológia (Crustacea); rendszertan; ökológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. PONYINÉ DR. ZÁNKAI NÓRA, 1932: Hydracarina; Crustacea; fiziológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. RÁCZ VERA, 1939: növényvédelem (*Eurygaster* spp., *Zabrus tenebrioides*). *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. RAJNISS LAJOS, 1916: Nematoda. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*
- RAKONCZAY ZOLTÁN, 1929: természetvédelem. *OTVH.*
- DR. REDL PÉTER, 1942: állatorvosi parazitológia; Nematoda. *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*
- DR. REICHART GÁBOR, 1917, mezőgazd. tud. kand.: Tortricidae (nevelési módszerek); csonthéjasok rovarkártevőinek biológiája. *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. RÉKÁSI JÓZSEF, 1935: Aves (gyomortartalom); Mallophaga. 6430 *Bácsalmás, Hősök tere 8.*
- DR. REMÉNYI K. ANDRÁS, 1922: Canidae. 1091 *Budapest, Üllői út 25.*
- DR. RÉZ GÁBOR, 1945: citológia. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- RÉZBÁNYAI LÁSZLÓ, 1939: Lepidoptera. 1114 *Budapest, Bocskay u. 13.*
- DR. RICHNOVSZKY ANDOR, 1930: Mollusca. 6500 *Baja, Dózsa György u. 12.*
- DR. RÜDIGERNÉ DR. STILLER JOLÁN, 1898, biol. tud. kand.: Protozoa; ökológia; hidrobiológia. 1052 *Budapest, Martinelli tér 3.*
- DR. SÁGHY ANTAL, 1918, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 2543 *Süttő.*
- DR. SALÁNKI JÁNOS, 1929, biol. tud. dokt., int. ig.: neurobiológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*

DR. SALÁNKINÉ DR. RÓZSA KATALIN, 1930, biol. tud. kand.: összehasonlító élettan. *Biol. Kut. Int. Tihany.*

DR. Salfayné Vincze Sarolta, 1941: parazitológia. *KÖJÁL Budapest.*

SAMUEL NICOLETTE, 1930: környezetvédelem (Aves). *Építésügyi Min. Budapest.*

DR. SÁRINGER GYULA, 1928, mezőgazd. tud. dokt.: kísérleti ökológia (fotoperiódus; steril hím techn.); Homoptera. *Növényvéd. Kut. Int.*

SASS MIKLÓS, 1946: kísérletes rovartan. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*

DR. SASVÁRI LAJOS, 1937: Aves; etológia; bioakusztika. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*

SCHMIDT EGON, 1931: Aves (gyomortartalom). *Madárt. Int.*

DR. SEBESTYÉN OLGA, 1891, biol. tud. dokt., ny. tud. oszt. vez.: hidrobiológia; Porifera; Coelenterata; Bryozoa; Ciliata. *Biol. Kut. Int. Tihany.*

DR. SEPRŐS IMRE, 1936, mezőgazd. tud. kand., Növényvéd. Szolg. ig.: növényvédelem (gyümölcsmolyok), prognózis. *Növényvéd. Szolg.*

SERFŐZŐ JÓZSEF, 1939: összehasonlító állatrendszertan; állatélettan (funkcionális ideganatómia és hisztokémia). *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*

DR. SEY OTTÓ, 1936, biol. tud. kand.: helminthológia. *Tanárk. Főisk. Pécs.*

SIROKI ZOLTÁN, 1906, ny. docens: Orthoptera; Coleoptera. *Agrár. Egyet. Növényt. Tansz. Debrecen.*

DR. SOLYMOSSY LÁSZLÓ, 1909, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 9472 *Újkér (Sopron m.).*

DR. SOÓS ÁRPÁD, 1912, biol. tud. dokt.: Diptera (Muscidae acalyptratae); Hirudinoidea; Homoptera; Heteroptera. *TTM Állattár.*

DR. SÓVÁCÓ MIHÁLY, 1922, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 4220 *Hajdú-böszörmény, Petőfi u. 23.*

DR. STAMMER ARANKA, 1928, biol. tud. kand.: neurohisztológia. *JATE Állatt. Tansz. Szeged.*

DR. STEINMANN HENRIK, 1932, biol. tud. kand., TTM Állattár ig.: Orthoptera; Neuroptera; rovar-ideganatómia. *TTM Állattár.*

DR. STERBETZ ISTVÁN, 1924: Aves. *Madárt. Int.*

DR. STOHL GÁBOR, 1914, biol. tud. kand.: mammológia. *TTM Állattár.*

DR. STUDINKA LÁSZLÓ, 1917, Madárt. Int. külső mts.: Aves (vadgazdaság). *Vadbiol. Álls.*

DR. SUGÁR LÁSZLÓ, 1944: parazitológia. *Vadbiol. Álls.*

S. SZABÓ FERENC, 1912: természetvédelmi és környezetvédelmi állatvédelem. *Állat- és Növénykert.*

SZABÓ ILLÉS, 1930, tanszékvez. egyet. tanár: háziállatok anatómiája és élettana. *Agrár. Egyet. Állatélett. Tansz.*

SZABÓ ISTVÁN, 1913: parazitológia; Siphonaptera; Amphibia-Reptilia. *TTM. Állattár.*

DR. SZABÓ JÁNOS BARNÁ, 1929, biol. tud. kand.: alkalmazott orvosi rovartan; Hymenoptera (Proctotrupidae); Diptera; ökológia. *SOTE Közeg. Járv. Int.*

DR. SZABÓ JENŐ, 1924, biol. tud. kand., tanszékvez. egyet. doc.: Diptera (Psychodidae) taxonómia; ökológia; hidrobiológia; állatföldrajz. *ELTE Állatt. Tansz. Debrecen.*

SZABÓ LÁSZLÓ, 1916, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 5363 *Nagyiván.*

DR. SZABÓ PÉTER, 1933: állatfiziológia; endokrinológia; funkcionális biokémia. *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*

- SZABOLCS JÁNOS, 1939: növényvédelem. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*
- SZABÓ RICHÁRD, 1898: Lepidoptera (Lycaenidae). 1145 *Budapest, Kolumbusz u. 24.*
- SZABÓNÉ KOMLOVSZKY ILDIKÓ, 1946: Acariformes (Tetranychidae). *Agrár. Egyet. Szarvas.*
- DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ, 1929, biol. tud. kand.: rovarpatológia (Lepidoptera); Aphidológia; vírusátvitel; faunisztika; populációdinamika. *Növényvéd. Kut. Int.*
- SZALAY MIHÁLY, 1920, int. ig.: haltenyésztés, aquakultúra; táplálkozásélettan. *HAKI Szarvas.*
- SZALKAY JÓZSEF, 1904: Lepidoptera. *Állat- és Növénykert.*
- SZARUKÁN ISTVÁN, 1935: növényvédelem (Coleoptera, Lepidoptera). *Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Debrecen.*
- DR. SZEDERJEI ÁKOS, 1911, mezőgazd. tud. kand., tud. int. főig.: vadászati zoológia; etológia. *Állat- és Növénykert.*
- DR. SZÉKY PÁL, 1924, biol. tud. kand.: Pisces (anatómia, élettan); Carnivora (élettan). *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Gödöllő.*
- DR. SZELÉNYI GUSZTÁV, 1904, biol. tud. dokt., ny. tud. oszt. vez., c. egyet. tanár: Hymenoptera (Chalcidoidea, Proctotrupeoidea); alkalmazott rovartan; biocönológia. *TTM Állattár.*
- SZENTES ANDRÁSNÉ, 1946: növényvédelem (autocid módszer). *Növényvéd. Kut. Int.*
- DR. SZENTESI ÁRPÁD, 1945: növényvédelem (steril hím technika, szexuális attraktánsok); rovarok hangadása. *Növényvéd. Kut. Int.*
- SZENTKIRÁLYI FERENC, 1948: rovarprognózis. *Növényvéd. Kut. Int.*
- SZIDONYA JÁNOS, 1944: rovargenetika. *MTA Genet. Int. Szeged.*
- SZIRÁKI GYÖRGY, 1942: Coleoptera; Diplopoda. *FIMŰV Faanyagvédelmi Labor. 1056 Budapest, Dimitrov tér 2—3.*
- DR. SZITÓ ANDRÁS, 1939: Chironomidae (faunisztika, ökológia). *HAKI Szarvas.*
- DR. SZONTAGH PÁL, 1925, mezőgazd. tud. kand.: erdészeti rovartan. *ERTI Mátrafüred.*
- SZŐCS JÓZSEF, 1908: Lepidoptera (Nepticulidae). *TTM Állattár.*
- SZŐKE IDA, 1941: elektrofiziológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*
- DR. SZŐKE PÉTER, 1910, bioakusztikai tud. kand.: bioakusztika, Aves. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*
- DR. SZTANKAYNÉ DR. GULYÁS MAGDOLNA, 1918: orvosi entomológia (Diptera, Ixodidae). 1136 *Budapest, Fürst S. u. 3.*
- DR. TAKÁCS ANDRÁS, 1942: növényvédelem. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*
- TAKÁCS CSILLA, 1944: állatorvosi parazitológia (Cestoda; Nematoda). *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*
- DR. TAKÁCS LAJOS, 1944: Apidera (ökológia, faunisztika). 6754 *Újszentiván, Rákóczi u. 34.*
- DR. TÁNCZOS JÓZSEF, 1923: idegszövettan. *Tanárk. Főisk. Szeged.*
- DR. TAPFER DEZSŐ, 1927: Aves. 1111 *Budapest, Irinyi József u. 47.*
- TARNÓCZINÉ DR. MARKEL ÉVA, 1931, biol. tud. kand.: neurofiziológia. *ELTE Élett. Tansz.*

DR. TASNÁDI-KUBACSKA ANDRÁS, 1902, föld- és ásványt. tud. dokt.: paleobiológia. *Földt. Int.*

TERSTYÁNSZKY GÁBOR, 1939: mezőgazdasági állattan. *Mezőgazd. Kar. Állatt. Tansz. Mosonmagyaróvár.*

DR. TYAHUN SZABOLCS, 1945: hidrobiológia; Hydracarina. *Vízig. Budapest.*

DR. TOPÁL GYÖRGY, 1931: Mammalia (Chiroptera); Diptera (Nycteribiidae). *TTM Állattár.*

TÓTH ISTVÁN, 1935: Lepidoptera (Noctuidae); növényvédelmi állattan. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Gödöllő.*

TÓTH ISTVÁN, 1918, Madárt. Int. külső mts.: Aves. 6236 *Tázlár, Plébánia.*

DR. TÓTH JÁNOS, 1929, biol. tud. kand.: Pisces. *Dunakut. Álls.*

TÓTH LAJOS, 1943: Pisces. *Nagyközségi Tanács, Tiszafüred.*

TÓTH LÁSZLÓ, 1937: Coleoptera. *TTM Állattár.*

DR. TÓTH SÁNDOR, 1932, múz. ig.: Diptera. *Múz. Zirc.*

TÓTH ZOLTÁN, 1931: állattan. *Mezőgazd. Kar. Állatt. Tansz. Mosonmagyaróvár.*

TÖLG ISTVÁN, 1932: ichthyológia. *Százhalombatta.*

DR. TÖRÖK LÁSZLÓ JÓZSEF, 1924, biol. tud. kand.: kísérletes fejlődéstan citológia. *SOTE Biol. Int.*

DR. TÖRÖK LÁSZLÓNÉ, 1932: szövettanyésztés; indukciós vizsg. in vitro. *SOTE Biol. Int.*

DR. TÓZSÉRNÉ DR. MAKASICS KATALIN, 1932: növényvédelem (burgonya kártevői). *Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Gödöllő.*

DR. TURY GÉZA, 1916: idegélettan (Vertebrata). *JATE Állatélet. Tansz. Szeged.*

DR. TUSNÁDI GYÖZŐ, 1933, mezőgazd. tud. kand.: alkalmazott állattan; produkciobiológia; vadbiológia. *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Keszthely.*

DR. UHERKOVICH ÁKOS, 1941: növényvédelem (Lepidoptera); ökológia; állatföldrajz; erdészeti rovaratan. *Múz. Pécs.*

DR. ÚJHELYI SÁNDOR, 1902, TTM Állattár külső mts.: Odonata; Ephemeroptera; Plecoptera; Neuroptera; Trichoptera. 1093 *Budapest, Boráros tér 3.*

URBÁN JÁNOSNÉ, 1941: izotópos technika; autoradiográfia. *SOTE Biol. Int.*

DR. VÁG JÁNOSNÉ, 1941: parazitológia. *KÓJÁL Budapest.*

VÁGÁS ENDRE, 1927: szövettan; hisztokémia; állatélettan; biológiai szemléltetéstechnika. *Tanárk. Főisk. Eger.*

DR. VAJON IMRE, 1929, tanszékvez. főisk. doc.: összehasonlító anatómia; rovar-ideganatómia; állatrendszertan. *Tanárk. Főisk. Eger.*

DR. VANGER ÉVA, 1941: produkciobiológia. *Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Keszthely.*

DR. VÁRADY MALVIN, 1928: növényvédelem (Acari, Diptera). *Karant.Lab.*

DR. VARANKA ISTVÁN, 1939: neurofiziológia. *Biol. Kut. Int. Tihany.*

VARGA FERENC, 1936: alkalmazott rovaratan; nagylepke károsítók; farrontó rovarok. *Erd. Faip. Egyet. Sopron.*

DR. VARGA ISTVÁN, 1933: állatorvosi parazitológia; aktív immuniázálás. *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*

DR. VARGA ZOLTÁN, 1939, biol. tud. kand.: Lepidoptera, Orthoptera; taxonómia; állatföldrajz. *KLTE Állatt. Tansz. Debrecen.*

DR. VARJAS LÁSZLÓ, 1937: növényvédelem; rovarhormonok. *Növényvéd. Kut. Int.*

- VÁSÁRHELYI TAMÁS, 1949: Heteroptera (Tingidae). *TTM Állattár.*
- DR. VERSÉNYI LÁSZLÓ, 1921: állatorvosi parazitológia (Coccidiomorpha; Piroplasmidea). *Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz.*
- DR. VERTSE ALBERT, 1906, ny. kut. int. oszt. vez.: Aves (alkalmazott). *1015 Budapest, Donáti u. 44.*
- VIGNÉ DR. HAFIEK BORBÁLA, 1931: citológia. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- VITÉZNÉ DR. CSORBA IRÉN, 1931: neuroszekréció; gerinctelenek endokrinológiája. *ELTE Ált. Állatt. Tansz.*
- DR. VOJNITS ANDRÁS, 1941: Lepidoptera (faunisztika). *TTM. Állattár.*
- DR. VÖRÖS ATTILA, 1944: Brachiopoda; Bivalvia (júra); paleoökológia. *TTM Föld- és Őslénytár.*
- DR. WÉBER MIHÁLY, 1916, tanszékvez. főisk. tanár: Diptera; faunisztika; ökológia. *Tanárk. Főisk. Pécs.*
- DR. WIESINGER MÁRTON, 1924: akvarisztika. *2000 Szentendre, Kertész u. 2.*
- DR. WOYNÁROVICH ELEK, 1915, mezőgazd. tud. dokt., egyet. tanár: hidrobiológia; ökológia; Pisces. *1012 Budapest, Attila u. 121. ... FAO: Kathmandu (Nepal).*
- DR. ZICSI ANDRÁS, 1928, biol. tud. kand.: Lumbricidae; talajzoológia. *ELTE Állatrendsz. Tansz.*
- DR. ZIMMERMANN GUSZTÁV, 1911, állatorv. tud. kand.: állatorvosi anatómia; tájanatómia. *Állatorv. Ellenőrz. Szolg.*
- DR. ZOLTAI LÁSZLÓ, 1929: emberi parazitológia; protozoológia. *OKI.*
- ZOMBORI LAJOS, 1937: Hymenoptera (Tenthredinoidea). *2094 Nagykovácsi, Lenin tér 23.*
- DR. ZSEMBERY SÁNDOR, 1922: növényvédelem (cukorrépa-kártevők); kártevőprognózis. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Gödöllő.*
- ZSOÁR KÁLMÁN, 1922: növényvédelem. *Agrár. Egyet. Növényvéd. Int. Keszthely.*
- ZSOLNAI BARBARA, 1946: mikrobiológia. *KÖJÁL Budapest.*

A zoológusok csoportosítása témakörök szerint

- Protozoa: ZSOÁR K., BICZÓK F., CS. BERECHY M., GÁL D., GELLÉRT J., GELENCSEI J., HORVÁTH I., JANISCH M., JANKÓ M., JÓSA Z., KORMOS J., PÁL T., PELLÉRDY L., R. STILLER J., SEBESTYÉN O., VERSÉNYI L., ZOLTAI L.
- Porifera: BUCHERT Á., SEBESTYÉN O.
- Platyhelminthes: EDELENYI B., K. MURAI É., KOBULEJ T., LUKÁCS D., MATSKÁSI I., SEY O., TAKÁCS Cs.
- Nemathelminthes: ANDRÁSSY I., BABOS S., BÁNKY Gy., BIRÓ K., EDELENYI B., FARKAS K., JÁVOR I., KASSAI T., KÁVAI A., KOBULEJ T., K. MURAI É., LUKÁCS D., MATSKÁSI I., M. BENEDEK I., MÉSZÁROS F., RAINISS L., REDL P., SEY O., TAKÁCS Cs.
- Aschelminthes: KERTÉSZ Gy., MECYERI J.
- Annelida: A. DÓZSA-FARKAS K., FERENCZ M., SOÓS Á., ZICSI A.
- Mollusca: AGÓCSY P., BÁBA K., KROLOPP E., LUKACSOVICS F., NAGY I. Z., PINTÉR I., PINTÉR L., RICHNOVSKY A., SOÓS Á.
- Tentaculata: SEBESTYÉN O.
- Tardigrada: IHAROS Gy.
- Crustacea: A. BOTHÁR A., FARKAS H., GULYÁS P., KERTÉSZ Gy., MECYERI J., N. HORVÁTH J., P. KNEFFEL Zs., PÓNYI J., P. ZÁNKAI N.
- Diplopoda; Chilopoda: LOKSA I.
- Apterygota; Collembola: LOKSA I.
- Ephemeroptera; Plecoptera: ANDRIKOVICS S., CSOKNYA M., ÚJHELYI S.
- Odonata: ANDRIKOVICS S., DÉVAI Gy., ÚJHELYI S., VARGA Z.
- Orthoptera: GAUSZ J., NAGY B., SIROKI Z., STEINMANN H.
- Mallophaga: RÉKÁSI J.

Physopoda: JENSER G.

Rhynchota: CS. HALÁSZFFY E., FÉSÜS I., GYÖRFFY Gy., HALMÁGYI L., J. VIRÁG E., KOPÁNYI T., ÖRDÖGH G., RÁCZ V., SÁRINGER Gy., SOÓS Á., SZALAI-MARZSÓ L., VÁSÁRHELYI T.

Neuroptera: STEINMANN H., ÚJHELYI S.

COLEOPTERA: ENDRÓDI S., ENDRÓDY-YOUNGA S., GASKÓ B., GASKÓ K., HOMONNAY F., HORVÁTOVICS S., KASZAB Z., RÁCZ V., SIROKI Z., SZARUKÁN I., TÓTH L.

Trichoptera: OLÁH J., ÚJHELYI S.

Lepidoptera: BALOGH I., BODOR J., B. BALÁS K., GOZMÁNY L., JABLONKAY J., LIPTHAY B., MÉSZÁROS Z., REICHARDT G., RÉZBÁNYAI L., SZABÓ R., SZARUKÁN I., SZALAY-MARZSÓ L., SZŐCS J., TÓTH L., UHERKOVICS Á., VARGA Z., VOJNITS A.

Diptera: BERCEK Á., D. DRASKOVITS Á., DÉVAI Gy., JERMY T., KONCZ Á., MARTINOVICH V., MIHÁLYI F., PAPP J., SOÓS Á., SZABÓ J., SZABÓ J. B., SZITÓ A., SZ. GULYÁS M., TOPÁL Gy., TÓTH S., VÁRADY M., WÉBER M.

Siphonaptera: SZABÓ I.

Hymenoptera: ANDRÁSFALVI A., BENEDEK P., GALLÉ L., JÓZAN Zs., MÓCZÁR L., ÓRÖSI P. Z., PAPP J., SZABÓ J. B., SZELÉNYI G., TANÁCS L., ZOMBORI L.

Acariformes: BABOS S., BALOGH J., BOGNÁR S., CSER Zs., FARKAS H., JANISCH M., K. NEMESTÓTHY K., KOBULEJ T., KONCZ Á., MAHUNKA S., MARÓY P., P. ZÁNKAI N., SZ. GULYÁS M., SZ. KOMLOVSKY I., VÁRADY M.

Aranidea: BALOGH J., LOKSA I.

CECIDOLÓGIA: AMBRUS B., BALÁS G.

Állatföldrajz; faunisztika: BALOGH J., EDELÉNYI B., GAUSZ J., GYÖRFFY Gy., JERMY T., KASZAB Z., KOPÁNYI T., MÉSZÁROS Z., MÓCZÁR L., MOLNÁR A., NAGY B., SZABÓ J., SZALAY-MARZSÓ L., SZITÓ A., TANÁCS L., UHERKOVICH Á., VARGA Z., VOJNITS A., WÉBER M.

Aikalmazott rovartan: erdészeti; kertészeti; mezőgazdasági; növényvédelem: ÁNGYÁN F., BALÁS G., B. BALÁS K., BENEDEK P., BODOR J., BOZAI F., BOGNÁR S., BÜRGÉS Gy., D. DRASKOVITS Á., DESEŐ K., FÉSÜS I., GUBICZA A., HOMONNAY F., H. CSEHI E., JENSER G., JERMY T., KALAMÁR J., KUROLI G., KOZÁR F., K. NEMESTÓTHY K., MANNINGER G. A., MANNINGER S., MARTINOVICH V., MÉSZÁROS Z., NAGY B., ÖRDÖGH G., PATAKI E., RÁCZ V., REICHARDT G., SÁRINGER Gy., SASS M., SZABOLCS I., SZALAY-MARZSÓ L., SZARUKÁN I., SZELÉNYI G., SZENTES ANDRÁSZNÉ, SZENTESI Á., SZENTKIRÁLYI F., SZONTÁGH P., TAKÁCS A., T. MAKASICS K., UHERKOVICH Á., VÁRADY M., VARGA F., VÁRJAS L., VIDOSNÉ, ZSEMBERY S., ZSOÁR K.

Aikalmazott orvosi rovartan: KESZTHELYI G., KONCZ Á., MIHÁLYI F., SZ. GULYÁS M., SZABÓ J. B.

Pisces, ichthyológia: BERINKEY L., BIRÓ P., BOGSCH I., CSÉPÁNYI B., HAJNAL A., HARKA A., HORVÁTH L., H. TAMÁS G., JACZÓ I., KAPA E., LÁNYI Gy., MOLNÁR Gy., MOLNÁR K., PANNONHALMI M., PÉNZES B., SZALAY M., SZÉKY P., TÓTH J., TÓTH L., TÖLG I., WIESINGER M., WOYNAROVICH E.

Amphibia, Reptilia, herpetológia: BOROS I., DELY O., Gy., JANISCH M., KAPA E., MARIÁN M., SZABÓ I.

Aves: ÁRADI Cs., BANKOVICS A., BÁRSONY Gy.: BOZSKÓ Sz., CSABA J., DANDI J., DOMBAY E., ENDES M., FODOR T., GYÖRY J., HOMONNAY N., HOMONNAY Zs., HORVÁTH L., JAKAB B., JANISCH M., KEVE A., KOFFÁN K., KÖVES E., LEGÁNY A., MARIÁN M., MÁTÉ L., MÉSZÁROS Gy., MAGYAR L., MÖDLINGER P., MURVAY Á., NAGY Gy., NAGY L., PÁTKAI L., PÉCZELY P., RÉKÁSI J., SÁCHY A., SÁMUEL N., SASVÁRI L., SCHMIDT E., SOLYMOSSY L., SÓVÁGÓ M., STERBETZ I., STUDINKA L., SZABÓ L., SZŐKE P., TAPPER D., TÓTH I., VERTSE A.

Mammalia, mammológia: ANGHI Cs., BÖKÖNYI S., CSIZMAZIA Gy., ERDÉLYI Cs., FÁBIÁN Gy., FISCHER A., JANISCH M., KAPA R., KASZA L., ORBÁNYI I., PALOTÁS G., REMÉNYI K. A., STOHL G., SZÉKY P., TOPÁL Gy.

Morfológia; anatómia; sejttan; szövettan: ÁBRAHÁM A., BALÁZS A., BARANYI I., BENDE S., BIERBAUER J., BOZSKÓ Sz., DÜRUCZ I., ELEKES K., FEKETE E., FISCHER E., GLÓSZ L., GUZSAL E., GYÜRÜ F., HÁMORI J., H. BÁRDOS A., HIRPI L., HÓBOR M., HOLLÓSI G., HORVÁTH I., HÖNICH M., JOÓ F., KÓSA B., KOVÁCS J., KOVÁCS Gy., LANTOS T., MINKER E., MUSKÓ I., Zs. NAGY I., PÁRDUCZ A., P. KÁRPÁTI A., RÉZ G., SERFŐZŐ J., STAMMER A., STEINMANN H., SZABÓ I., SZÉKY P., TÁNCZOS J., TÖRÖK L. J., TÖRÖK LÁSZLÓNÉ, URBÁN JÁNOSNÉ, VAJON I., VÁGÁS E., V. HAFIEK B., ZIMMERMANN G.

Fiziológia; immunbiológia; toxikológia: ÁDÁM Gy., BICZÓK F., DESEŐ K., ERDÉLYI L., FEHÉR O., FEKETE I., GAUSZ J., HOLLÓSI G., KISS I., KISS I., KISS T., KONDICS L., KÓSA B., LUKACSOVICS F., MARÓY P., NEMCSÓK J., P. ZÁNKAI N., SALÁNKI J., S. RÓZSA K.,

SERFŐZŐ J., STOHL G., SZABÓ I., SZABÓ P., SZÉKY P., SZŐKE L., T. MARKEL É., TURY G.
 VARANKA I., VARJAS L., VÁGÁS E., V. CSORBA I.
 Endokrinológia: GAUSZ J., KISS I., KOVÁCS A., KONDICS L., KURCZ M., LANGE N., MARÓY P.
 MÖDLINGER G., M. ODORFER M., PÉCZELY P., SZABÓ P., V. CSORBA I.
 Gerontológia: BALÁZS A., HOMONNAY M., NAGY M.
 Ontogenetika, embriológia: MÉSZÁROS B.
 Filogenetika; evolúció; származástan: HORVÁTH L., KASZAB Z., MOLNÁR A., NAGY I. Z.,
 SOÓS Á.
 Paleozoológia; paleontológia: B. HAVAS M., DELY O. GY., DETRE CS., HORVÁTH A., J. KNESS
 M., JÁNOSY D., KECSKEMÉTI T., K. KÖRMENDY A., KOLLÁNYI K., K. LAKY I., K.
 HÓDI M., KRETZÓI M., KROLOPP E., SIDÓ M., MAKARA GY., MIHÁLY S., M. CZABALAY L.,
 NAGY I. Z., M. GELLAI Á., O. SCHEFFER A., TASNÁDI-KUBACSKA A., VÖRÖS A.
 Genetika: BENCZE G., FÁBIÁN GY., KORMOS J., MOSONYI G., NAGY M., ORBÁNYI I., STOHL G.,
 SZIDONYA J.
 Parazitológia; mikrobiológia: BABOS S., BAJOMI D., BÁNKY GY., B. LENGYEL A., CSER ZS.,
 EDELENYI B., B. GAÁL F., GESZTESSY T., JACZÓ I., JANKÓ M., KASSAI T., KÁVAI A.,
 KESZTHELYI G., KOBULEJ T., KONCZ Á., K. MURAI É., LUKÁCS D., MATSKÁSI I.,
 MÉSZÁROS F., MIHÁLYI F., MISLOCZKY M., MAKARA GY., MOLNÁR GY., MOLNÁR K.,
 NEMESÉRI L., ÓRÖSI P. Z., PELLÉRDY L., REDL P., SALFAY GÁBORNÉ, SUGÁR L.,
 SZABÓ I., SZABÓ J., B. SZ. GULYÁS M., TAKÁCS CS., VARGA I., VÁG JÁNOSNÉ, VERSÉNYI
 L., ZOLTAI L.
 Ökológia; etológia: ANDRÁSFALVI A., ARADI CS., BENEDEK P., BIRÓ P., BOGNÁR S., BOZSKÓ SZ.,
 DESEŐ K., GALLÉ L., GASKÓ B., GYÖRFFY GY., HALMÁGYI L., HOBLYÁK J., HOMONNAY
 N., JERMY T., K. NEMESTÓTHY K., KOFFÁN K., KOVÁCS B., LUKÁCS D., LUKACSOVICS
 F., MÓCZÁR L., MOLNÁR A., NAGY B., PALOTÁS G., PATAKI E., PÓNYI J., R. STILLER J.,
 SÁRINGER GY., SASVÁRI L., SZABÓ J., SZABÓ J. B., SZEDERJEI Á., SZITÓ A., SZŐKE P.,
 TANÁCS L., UHERKOVICH Á., WÉBER M., WOYNÁROVICH E.
 Cönológia; populációbiológia; populációs dinamika: BÁBA K., BALOGH J., GERE G., HOBLYÁK
 J., HORVÁTH L., JERMY T., KOPPÁNYI T., KOVÁCS B., KÖLÜS G., LOKSA I., MÓCZÁR L.,
 NAGY B., POBOZSNY M., SZALAY-MARZSÓ L., SZELÉNYI G., TUSNÁDI GY., WOYNARO-
 VICH E.
 Hidrobiológia; vízmikrobiológia: A. BOTHÁR A., BERCEK Á., BIRÓ K., CSATAI L., DÉVAI GY.,
 DONÁSZY E., ENTZ B., ERDELICS B., FERENCZ M., FRANKÓ A., GÁL D., GULYÁS P.,
 HEGEDŰS JÁNOSNÉ, KERTÉSZ GY., MEGYERI J., NÉMEDI L., N. HORVÁTH J., OLÁH P.,
 OLDAL I., PÁL T., PÉNZES B., PIETRASKÓ G., PÓNYI J., R. STILLER J., SEBESTYÉN O.,
 SZABÓ J., WOYNÁROVICH E.
 Talajzoológia: ANDRÁSSY I., BALOGH J., A. DÓZSA-FARKAS K., GELENCSEER J., GERE G.,
 ZICSI A.
 Speológia: LOKSA I.
 Alkalmazott állattan: ANCHI CS., BAY P., BERTÓTI I., ERDÉLYI CS., FÁBIÁN GY., FARKAS K.,
 FISCHER A., FODOR T., GELENCSEER J., HAUER L., HOLDAMPF GY., HOMONNAY ZS.,
 HORVÁTH L., H. TAMÁS G., HÖNICH M., HUZIÁN L., KARTNER I., KOLTAY A., KOP-
 PÁNYI T., KÖLÜS G., M. BENEDEK I., MOSONYI G., NAGY E., ORSZÁGH M., PANNON-
 HALMI M., S. SZABÓ F., SZALAY M., SZEDERJEI Á., TÓTH I., TUSNÁDI GY., VERTSE A.,
 WIESINGER M., ZSEMBERI S.
 Történeti zoológia; tudománytörténet: BOROS I., BÖKÖNYI S., JÁNOSY D., KÁDÁR Z., L.
 ALLODIATORISZ I., LUKÁCS D., MATOLCSI J., REMÉNYI K. A.
 Muzeológia: AGÓCSY P., DELY O. GY., FARKAS H., HORVÁTH L., KASZAB Z., LOKSA I., MIHÁLYI
 F., MÓCZÁR L., SOÓS Á., STEINMANN H., SZABÓ I., SZELÉNYI G., TASNÁDI-KUBACSKA A.,
 TOPÁL GY.

Az intézetek névjegyzéke

Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Gödöllő = Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi
 Kar, Állattani Tanszék, 2100 Gödöllő: Dr. Fábíán Gyula.
Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Debrecen = Agrártudományi Egyetem, Állattani Tanszék, 4032
 Debrecen II., Böszörményi út 104: Dr. Edelényi Béla.
Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. Keszthely = Agrártudományi Egyetem, Állattani Tanszék, 8360
 Keszthely, Deák F. u. 16: Dr. Kölös Gábor.
Agrár. Egyet. Állatt. Tansz. = Agrártudományi Egyetem, Keszthely, Mosonmagyaróvári
 Kara, Állattani Tanszék, 9200 Mosonmagyaróvár: Dr. Szabó Illés.

Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Debrecen = Agrártudományi Egyetem, Növényvédelmi Tanszék, 4032 Debrecen II., Böszörményi út 104: Koppányi Tibor.

Agrár. Egyet. Növényvéd. Tansz. Gödöllő = Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Növényvédelmi Tanszék, 2100 Gödöllő: Dr. Huzián László.

Agrár. Egyet. Növényvéd Int. Keszthely = Agrártudományi Egyetem, Növényvédelmi Intézet, 8360 Keszthely, Deák F. u. 16: Dr. Manninger G. Adolf.

Agron. Főisk. Nagykanizsa = Agronómiai Főiskolai Kar Nagykanizsa, Növényvédelmi Tanszék, 8800 Nagykanizsa.

Áll. Gazd. Labor = Pest-Nógrád megyei Állami Gazdaság Laboratóriuma, 1223 Budatétény, Park u. 2.

Állateg. Int. = Országos Állategészségügyi Intézet, Parazitológiai Osztály. 1149 Budapest, Tábornok u. 2. Dr. Nemeséri László.

Állateg. Kut. Int. = Magyar Tudományos Akadémia Állategészségügyi Kutató Intézete, 1143 Budapest, Hungária krt. 21: Dr. Pellérdy László.

Állathanggyűjt. = MTA állathanggyűjtemény, 1094 Budapest, Tompa u. 16.

Állat- és Növénykert = Budapest Főváros Állat- és Növénykertje, 1146 Budapest, Városliget: Dr. Szederjei Ákos.

Állatkert, Debrecen = Nagyerdei Kultúrpark Állatkertje, Debrecen: Bay Pál.

Állatkert, Veszprém = Kittenberger Állatkert, Növény és Vadpark, 8200 Veszprém: Kasza László.

Állatorv. Egyet. Anat. Szövett. Tansz. = Állatorvostudományi Egyetem, Anatómiai és Szövet-tani Tanszék, 1077 Budapest, Rottenbiller u. 50.

Állatorv. Egyet. Parazit. Tansz. = Állatorvostudományi Egyetem, Általános Állattani és Parazitológiai Tanszék, 1078 Budapest, Landler Jenő u. 2: Dr. Kobulej Tibor.

Állatorv. Ellenőrz. Szolg. = Húsipari Állatorvosi Ellenőrző Szolgálat, Marhavágóhídi Kirendeltség, 1095 Budapest, Soroksári út 58.

Biol. Kut. Int. Tihany = MTA Biológiai Kutatóintézete, 8237 Tihany: Dr. Salánki János.

Csat. Műv. = Fővárosi Csatornázási Művek, Szennyvízvizsgáló Osztálya, 1095 Budapest, Soroksári út 31.

Dunakut. Álls. = Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Állatrendszertani Tanszék — Magyar Dunakutató Állomás, 2131 Alsógöd, Jávorka S. u. 14.

Élelmiszerip. Kut. Int. = Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

ELTE Állatrendszrt. Tansz. = Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1088 Budapest, Puskin u. 3: Dr. Balogh János.

ELTE Ált. Állatt. Tansz. = Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Általános Állattani és Összehasonlító Bonctani Tanszék, 1088 Budapest, Puskin u. 3: Dr. Kovács János.

ELTE Élett. Tansz. = Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Összehasonlító Élettani Tanszék, 1088 Budapest, Múzeum krt. 4/a: Dr. Ádám György.

Építésügyi Min. = Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, 1054 Budapest, Beloiannizs u. 2/a.

Erd. Faip. Egyet. Sopron = Erdészeti és Faipari Egyetem, Erdőmérnök Kar, Erdővédelmi Tanszék, 9400 Sopron: Dr. Igmándy Zoltán.

ERTI Budapest = Erdészeti Tudományos Intézet, 1023 Budapest, Frankel Leó u. 44.

ERTI Mátrafüred = Erdészeti Tudományos Intézet, Kísérleti Állomás, 3232 Mátrafüred.

Földt. Int. = Magyar Állami Földtani Intézet, 1143 Budapest, Népstadion u. 14.

Föv. Kert. Váll. = Fővárosi Kertészeti Vállalat, Növényvédelmi Labor, 1135 Budapest, Vágány u. 10.

HAKI Szarvas = Haltenyésztési Kutató Intézet, 5540 Szarvas: Szalay Mihály.

JATE Állatt. Tansz. Szeged = József Attila Tudományegyetem, Állattani Tanszék, 6722 Szeged, Tácsics Mihály u. 2: Dr. Móczár László.

JATE Állatélett. Tansz. Szeged = József Attila Tudományegyetem, Állatélettani Tanszék, 6722 Szeged, Tácsics Mihály u. 2: Dr. Fehér Ottó.

JATE Gyak. Gimn. = József Attila Tudományegyetem, Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium, 6722 Április 4. u. 1.

Karant. Lab. = Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, Központi Növényvédelmi és Karantén Laboratórium, 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.

Kecskemét = Kertészeti Egyetem Főiskola Kara, 6000 Kecskemét.

Kert. Egyet. Növényvéd. Tansz. = Kertészeti Egyetem, Növényvédelmi Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 44: Dr. Bognár Sándor.

Kert. Egyet. Mikrobiol. Cso. = Kertészeti Egyetem, Tartósítóipari Kar, Mikrobiológiai Tanszéki Csoport, 1064 Budapest, Izabella u. 46.

Kert. Kut. Int. = Kertészeti Kutató Intézet, 1223 Budapest, Park u. 2: Dr. Molnár Béla.
KLTE Állatt. Tansz. Debrecen = Kossuth Lajos Tudományegyetem, Állattani Tanszék, 4010 Debrecen: Dr. Szabó Jenő.
KLTE Klasszika-Fil. Tansz. Debrecen = Kossuth Lajos Tudományegyetem, Klasszika-Filológiai Tanszék, 4010 Debrecen.
Kisállat. Kut. Int. Gödöllő = Kisállattenyésztési Kutató Intézet, Méhtenyésztési Osztály, 2101 Gödöllő.
KOKI = Magyar Tudományos Akadémia, Kísérleti Orvostudományi Kutató Intézete, 1083 Budapest, Szigony u. 43.
Kompolt = Növénytermesztési és Talajvédelmi Kutató Intézet, 3356 Kompolt 5.
KÖJÁL Budapest = Fővárosi Közegészségügyi-Járványügyi Állomás, 1138 Budapest, Váci út 174.
KÖJÁL Szeged = Városi Közegészségügyi-Járványügyi Állomás, 6725 Szeged, Tolburchin sgt. 57.
Madárt. Int. = Magyar Madártani Intézet, 1121 Budapest, Költő u. 21: Dr. Pátkai Imre.
MTA Biofiz. Int. Szeged = Magyar Tudományos Akadémia Biofizikai Intézet, Elektronmikroszkóp Laboratórium, 6701 Pf. 521, Szeged, Odesszai krt. 62.
MTA Genet. Int. = Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központ, Genetikai Intézet, 6726 Szeged, Odesszai krt. 62.
MTA Martonvásár = Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutató Intézet, 2462 Martonvásár.
MNM Régészeti Osztály = Magyar Nemzeti Múzeum, Régészeti Osztály, 1088 Budapest, Múzeum krt. 14–16.
Mezőgazd. Múz. = Magyar Mezőgazdasági Múzeum, 1146 Budapest, Vajdahunyadvár.
Mezőgazd. Kar. Mosonmagyaróvár Állatt. Tansz. = Mezőgazdaságtudományi Kar Mosonmagyaróvár, Állattani Tanszék, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.
Mezőgazd. Kar. Mosonmagyaróvár Növényvéd. Tansz. = Mezőgazdaságtudományi Kar Mosonmagyaróvár, Növényvédelmi Tanszék, 9200 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.
Múz. Gyöngyös = Mátra Múzeum, 3200 Gyöngyös, Kossuth L. u. 40: Dr. Nagy Gyula.
Múz. Pécs = Janus Pannonius Múzeum, Természettudományi Osztály, 7621 Pécs, Széchényi tér 12.
Múz. Szeged = Móra Ferenc Múzeum, 6720 Szeged.
Múz. Zirc = Bakonyi Természettudományi Múzeum, 8420 Zirc, Rákóczi tér 1: Dr. Tóth Sándor.
Növényvéd. Pest megye = Pest megyei Növényvédő Állomás, 1225 Budapest, Batthyány u. 37.
Növényvéd. Zalaegerszeg = Zala megyei Növényvédő Állomás, 8900 Zalaegerszeg: Bozai József.
Növényvéd. Kut. Int. = Növényvédelmi Kutató Intézet, 1525 Budapest, Herman Ottó u. 15: Dr. Nagy Barnabás
Növényvéd. Szolg. = Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Növényvédelmi Szolgálat, 1118 Budapest, Budaörsi út 141–145.
OKI = Országos Közegészségügyi Intézet, 1097 Budapest, Gyáli út 2–6.
OTVH = Országos Természetvédelmi Hivatal, 1121 Budapest, Költő u. 21: Rakonczay Zoltán.
Orvostud. Egyet. Gyógyszert. Int. Szeged = Szegedi Orvostudományi Egyetem Gyógyszertani Intézet, 6720 Szeged, Beloiannis tér 12.
SOTE I. Anat. Int. = Semmelweis Orvostudományi Egyetem, I. Anatómiai Intézet, 1094 Budapest, Tűzoltó u. 58.
SOTE Biol. Int. = Semmelweis Orvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, 1094 Budapest, Tűzoltó u. 58.
SOTE Közeg. Járv. Int. = Semmelweis Orvostudományi Egyetem, Közegészségtani és Járványtani Intézet, 1085 Budapest, Mária u. 40.
Százhalombatta = Temperált Vízű Halszaporító Gazdaság, 2441 Százhalombatta: Tölg István.
Szegedi Élelmiszerip. Főisk. Mikrobiol. Tansz. = Szegedi Élelmiszeripari Főiskola, Kihelyezett Szak Kertészeti Egyetem, Mikrobiológiai Tanszék, 1064 Budapest, Izabella u. 46: Dr. Gellért József.
Talajzool. Kut. = Magyar Tudományos Akadémia, Talajzoológiai Kutatócsoportja, 1088 Budapest, Puskin u. 3: Dr. Balogh János.
Tanárk. Főisk. Nyíregyháza = Tanárképző Főiskola, Földrajzi Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói út.
Tanárk. Főisk. Pécs = Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, 7644 Ifjúság u. 6: Dr. Weber Mihály.
Tanárk. Főisk. Szeged = Szegedi Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, 6725 Szeged, Április 4. útja 6–8: Dr. Megyeri János.

TTM = Természettudományi Múzeum, 1088 Budapest, Baross u. 13: Dr. Kaszab Zoltán.
TTM Állattár = Természettudományi Múzeum, Állattár, 1088 Budapest, Baross u. 13: Dr. Steinmann Henrik.
TTM Föld- és Őslénytár = Természettudományi Múzeum, Föld- és Őslénytár, 1088 Budapest, Múzeum krt. 14–16: Dr. Jánossy Dénes.
TERM Tud. Tört. = Természettudományi Múzeum, Tudománytörténeti Gyűjtemény, 1146 Budapest, Vajdahunyadvár.
Tiszakutató Álls. = Tiszakutató Állomás, József Attila Tudományegyetem, Növényteni Tan-
 szék, 6701 Pf. 428. Szeged, Tancsics M. u. 2.
TIT = Tudományos Ismeretterjesztő Társulat, 1088 Budapest, Bródy Sándor u. 16.
Vadbiol. Álls. = Vadbiológiai Állomás, 2092 Budakeszi: Fodor Tamás.
VITUKI = Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet, IV. Vízminőségi és Víztechnológiai
 Főosztály, 1095 Budapest, Kvassay J. u. 1.
Vízig. Budapest = Középdunavölgyi Vízügyi Igazgatóság, 1212 Budapest, Kikötő u. 1–3.
Vízig. Győr = Északdunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr, Árpád út 28.
Vízig. Kisköre = Középtiszavidéki Vízügyi Igazgatóság Hidrobiológiai Laboratóriuma,
 3384 Kisköre.
Vízig. Nyíregyháza = Felsőtiszavidéki Vízügyi Igazgatóság, 4400 Nyíregyháza, Széchenyi u. 19.
Vízig. Fonyód = Déldunántúli Vízügyi Igazgatóság Vízminőségi Felügyeletének Laborató-
 riuma, 8640 Fonyód, Vágóhíd u. 1.

LIST OF HUNGARIAN ZOOLOGISTS

By

L. MÓCZÁR and M. FERENCZ

It is for the third time that we come forward with a list of Hungarian zoologists in the columns of the journal. The issue of this recent compilation was made necessary by the circumstance that on the one hand a considerable part of the formerly published data changed in the meantime, on the other hand, unfortunately, several researchers died, and —, which is rather felicitous — also quite a number of new zoologists appeared.

The list shows the arrangement become traditional by now: first the Hungarian zoologists are enumerated in alphabetical order, with the year of their birth and with their scientific degree, then they are grouped according to major zoological themes, eventually, a directory of the Institutes is presented.

AZ APANTELES FÖRST. FAJOK RENDSZEREZÉSÉRŐL, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A MAGYARORSZÁGI FAJOKRA (HYMENOPTERA, BRACONIDAE: MICROGASTERINAE)*

Írta:

P A P P J E N Ő

(Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest)

Dr. Szelényi Gusztáv 70. születésnapjára

Az *Apanteles* genusz rendszertani helye a *Microgasterinae* alcsaládban

Az *Apanteles* genuszt A. FÖRSTER állította fel 1862-ben. Bizonyára nem gondolta, hogy nemcsak a hártýásszárnyúak, hanem az egész állatvilág egyik legnagyobb fajszaúú genuszának adott nevet. Működése idején még csak P. F. BOUCHÉ, J. CURTIS, A. HALIDAY, J. C. W. ILLIGER, C. LINNÉ, E. V. NEES, J. T. C. RATZEBURG, J. F. RUTHE, C. P. THUNBERG és C. WESMAEL által leírt, tehát a ma klasszikusnak nevezett fajok voltak ismertek, számszerint 71. Ezek a szerzők kizárólag európai *Apanteles*-ekkel foglalkoztak, és még a LATREILLE-féle *Microgaster* (sőt LINNÉ az *Ichneumon*) genuszba helyezték fajaikat. Európán kívüli *Apanteles*-eket alig ismertek a század utolsó három évtizede előtt. Észak-Amerikából T. SAY néhány, a Mauritius-szigetetről (Etiópikum) pedig A. E. HOLMGREN egyetlen *Apanteles* fajt írt le, eredetileg ugyancsak a *Microgaster*-be helyezve őket. H. REINHARD és T. A. MARSHALL (1885, 1888) munkássága nyomán 109-re emelkedett az európai ismert *Apanteles* fajok száma. E két szerző az első, akik FÖRSTER új genuszát elfogadták, és ennek megfelelően az *Apanteles* fajokat formálisan is ebbe a genuszba helyezték. Ekkor kezdett az *Apanteles* genusz „megugrani” fajszámra nézve a többi, vele közelrokon genuszokhoz képest.

A brakonidológia mindmáig egyik szinte megoldhatatlannak látszó nehézségére kell itt közbevetőleg kitérni. Három klasszikus szerző, BOUCHÉ, HALIDAY és NEES műve ugyanabban az esztendőben, 1834-ben jelent meg. Mindhármán számos új gyilkosfűrkészt, így *Apanteles* fajt is írtak le. Elég tekintélyes azoknak az *Apanteles* fajneveknek a száma, melyek gyaníthatóan szinonimok egymással, és melyeket az említett szerzők vezettek be a tudományba. Mindhárom szerző korát megelőző részletességgel írta le az új fajokat. Éppen emiatt lehet felismerni vagy legalábbis indokoltan feltételezni a szinonimokat. Közismerten ilyen esetben végeznek típus vizsgálatot, nevezett három szerző esetében azonban ekkor jelentkezik a nehézség. A BOUCHÉ-féle gyűjteményt (benne a típusokkal) a berlini Zoologisches Museum-ban helyezték el, tehát megvan. Ellenben a HALIDAY-féle gyűjteménynek csak egy részét őrzi a dublini National Museum of Ireland. Sajnos a meglevő gyűjteményt az eltelt másfél évszázadban annyira megbolygatták, hogy a kellőképp meg nem cédulázott példányokat (elsősorban a típusokat) ma már csak kivételesen lehet azonosítani. Emiatt a HALIDAY-féle fajok típusainak a zöme tulajdonképp nem tekinthető hitelesnek. Még rosszabb sorsra jutott a NEES-féle gyűjtemény, amely tulajdonosa halála után ismeretlen módon tönkrement. Tehát valamennyi NEES-féle faj típusa elpusztult. Érdekes,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1973. május 4-én tartott 642. szakülésén.

hogy az idők során az a gyakorlat alakult ki, hogy a NEES-féle nevek élveznek inkább elsőbbséget, HALIDAY és különösen BOUCHÉ nevei többnyire szinonimba szorulnak. A nomenklaturai bizottsággal egyetértésben látszik legcélravezetőbben megoldani véglegesen a kérdést.

Ugyancsak a porosz FÖRSTER (l. c.) volt az, aki a gyilkosfürkészek (Braconidae) belső rendszerét újjáalakította. Számos brakonida alcsaládot határolt körül biztos alaki bélyegekkel, így a Microgasterinae alcsaládot is, ahová az *Apanteles* genuszot sorolta. Azóta, tehát immár egy évszázada változatlanul a Microgasterinae alcsalád egyik jellegzetes képviselője az *Apanteles* genusz. Ebbe az alcsaládba tartoznak még a *Cardiophiles* NEES, *Hygroplitis* THOMS., *Hypomicrogaster* ASHM., *Microgaster* LATR., *Microplitis* FÖRST. és *Protomicroplitis* ASHM. genuszok, melyeket Európában (és Magyarországon) is képviselnek fajok; ezenkívül idetartozik Európában elő nem forduló további 18 genusz. Mai ismereteink szerint tehát összesen 25 genusból áll a Microgasterinae alcsalád. Az utolsó világkatalógus (SZÉPLIGETI 1904) 365 (mai értelemben vett) Microgasterinae fajt sorolt fel. Ez a szám ma lényegesen magasabb, éspedig 1538 faj. A SHENEFELT-féle új brakonida világkatalógus sorozatban az *Apanteles* genusz és a többi Microgasterinae genusz már megjelent (SHENEFELT 1972, 1973). A nevezett legújabb *Apanteles* katalógus 1105 fajt lajstromoz a Földről. Csak a 6. kontinensen, az Antarktiszon nem élnek *Apanteles*-ek, a többi öt földrészről sok fajt, eléggé egyenletes eloszlásban sikerült már eddig is kimutatni. A fajok zömét századunkban fedezték fel, a szerzők közül sok új faj leírásával emelkedik ki ASHMEAD (Amerika, Kelet-Ázsia), BHATNAGAR (India), BLANCHARD (Neotrópikum), GRANGER (Madagaszkár), MARSHALL (Európa), MUESEBECK (Amerika, Kelet-Ázsia), NIXON (valamennyi földrész), RISBEC (Afrika), DE SAEGER (Afrika), TELENGA (Szovjetunió), VIERECK (Amerika), WATANABE (Kelet-Ázsia) és WILKINSON (Óvilág). Az *Apanteles* fajok leírásának ütemére jellemző, hogy a katalógus két éve jelent meg, mégis már 65, tehát tekintélyes számú új faj hiányzik belőle, melyet ABDINBEKOVA, ALEXEEV, JAKIMAVICIUSZ, NIXON, PAPP, RAO & CHALIKWAI, TOBIAS és WATANABE írt le 1967–1973 között, jórészt a Palearktikumból. Véleményem szerint várható, hogy az ezredfordulóra legalább meg fog kétszereződni a jelenleg ismert *Apanteles* fajok száma. Még a legjobban kikutatott Európából is sok újdonság fog előkerülni, a többi földrész pedig továbbra is ontani fogja az új fajokat. Lehetséges, hogy jóslás tekintetében kissé szerényen számoltunk ...?

Az *Apanteles* fajok rendszerezésének története

Az angol T. A. MARSHALL volt az első, aki az általa ismert 91 (+ 18, számára bizonytalan) *Apanteles* fajt először rendszerezte (1888). Határozókulcsát úgy gondolta áttekinthetőbbé tenni, hogy taxonómiai rangsorolás nélkül „csoportokba” osztotta a fajokat. Csoportjait kizárólag az 1–3. hátlemez alakja—nagysága—vésete és a tojócsőhüvely hossza alapján határozta el egymástól (5., 10., 11., 29., 32., 45., 47., 52., 53. és 54. ábra). Beosztása ma már természetesen túlhaladott, de csoportjai többé-kevésbé átalakítva ma is élnek a határozókulcsokban. Feltétlen MARSHALL érdemének kell még tekinteni, hogy csoportosításával erős ösztönzést adott a további munkára ASHMEADnak, VIERECKnek, WILKINSONnak és NIXONnak.

Az észak-amerikai W. H. ASHMEAD és H. L. VIERECK a múlt század legvégén és századunk első két évtizedében voltak legkiválóbb specialistái a hártványászárnyúaknak. Ők még (utolsónak) megtehették, hogy szinte valamennyi Hymenoptera csoportot behatóan kutattak, elsősorban a Nearktikumban, Neotrópikumban és Orientálikumban. Annyi más genusz mellett tetemesen bővítették az *Apanteles* genuszról való ismereteinket. A nevezett faunaterületekről sok új fajt írtak le, és tulajdonképp ők az elsők, akik *Apanteles* szempontból „kaput nyitottak” a trópusok felé. Ebben a munkában hamarosan csatlakozott hozzájuk CAMERON, CRESSON, ROHWER és a mi SZÉPLIGETINK. ASHMEAD és VIERECK fejlesztették tovább FÖRSTER életművét. A hagyományos genuszok kereteit egyre inkább feszegették a tömegesen megismert új fajok. Előbb ASHMEAD (1900), majd VIERECK (1914) részben a MARSHALL-féle *Apanteles* csoportokat emelte genusz rangra, részben e csoportokba (alaki tulajdonságaik miatt) nem sorolható fajgyűtteseket írtak le genusznak. Így robbant fel először (és mind ez ideig utoljára) az *Apanteles* genusz, és váltak ki belőle *Allapanteles*, *Cotesia*, *Cryptapanteles*, *Dolichogenidea*, *Glyptapanteles*, *Parapanteles*, *Protapanteles*, *Pseudapanteles*, *Urogaster* és *Xestapanteles* néven új genuszok. Maga az anya-genusz aránylag kis fajszámmra zsugorodott össze.

Az új genuszok kérészéletűeknek bizonyultak. 1920-ban az ugyancsak észak-amerikai C. F. W. MUESEBECK monografikusan feldolgozta a nearktikus *Apanteles*-eket, de idevágó ismeretei kiterjedtek a neotropikus, orientális és részben palearktikus fajokra. Ez volt az első revízió egy Európán kívüli nagy faunaterület *Apanteles*-eiről. Alapos áttekintése birtokában MUESEBECK indokolatlannak ítélte az ASHMEAD- és VIERECK-féle genuszokat, és szinonimizálta őket az *Apanteles*-szel. Ezzel az amerikaiak is fejet hajtottak genuszunk kizárólagos érvényessége előtt. Ugyanis az európai kutatók sohasem ismerték el az *Apanteles*-ből kihasított genuszokat. Mint annyi más csoportban, az *Apanteles* genusz taxonómiai értelmezésében is megmutatkozott (ha csak 2–3 évtizedre) az európai és az amerikai zoológusok ellentétes felfogása.

A két világháború között az *Apanteles*-ek legjelentősebb kutatója az angol D. S. WILKINSON. Személyében ismét európai vette át a genusz világméretű kutatását. Mint a londoni British Museum-ban működő Commonwealth Institute of Entomology munkatársának, rendelkezésére állt a világ legnagyobb *Apanteles* gyűjteménye. Ebben az időben lendült fel az egész világon a kártevő rovarok rovar-élősködőinek intenzív kutatása. A fellendülés nagyon kedvezett oly sok más genusz mellett az *Apanteles*-nek is. Az akkori angol gyarmatbirodalom az Óvilág tekintélyes hányadára terjedt ki. Érthető, hogy WILKINSONhoz, a gyarmatbirodalom vezető entomológiai intézményének a specialistájához kerültek az Óvilág számos területén gyűjtött és nevelt *Apanteles*-ek. Meglehetősen jól ismerte az Újvilág *Apanteles*-eit is. Hamarosan mint az *Apanteles*-ek legalaposabb ismerőjét tartották számon. Rengeteg új fajt írt le az Orientálikumból, Notogaeából, majd az Etiópikumból. E terület, azaz az Óvilág *Apanteles*-einek a számát gyakorlatilag megháromszorozta. Előbb az indo-ausztrál (1928), majd az etióp faunabirodalom (1932) *Apanteles*-eiről írt mongráfiát. A két tanulmány közül az utóbbi a jelentősebb. Ebben tette közzé egyrészt azt a határozókulcsot, mely az etióp fajokon kívül sok indo-ausztrál és néhány palearktikus fajt is magában foglal, másrészt (és számunkra ez a fontosabb) a fajokat 6 csoportba osztotta be. Csoportosítása lényegében a MARSHALL-féle beosztás továbbfejlesztett változata. A csoport-

tok közül négy többé-kevésbé azonos a MARSHALL-féle csoportokkal, és csak kettő új. Bizonyára jól ismerte az ASHMEAD- és VIERECK-féle genuszokat, mégis visszakanyarodott egy régebbi felosztáshoz, bármennyire világméretben látta a rendszerezése alapjául szolgáló külső alaki (eidonómiai) összefüggéseket. Vagy egyfajta konzervativizmust ismerhetünk fel ebben, vagy még mindig nem tartotta kielégítőnek az ismeretanyagot egy új *Apanteles* rendszer megalkotására. Talán ha az utóbbi szemléletet tulajdonítjuk WILKINSON-nak, akkor járunk közelebb az igazsághoz.

Az osztrák J. FAHRINGER neve különösen az európai brakonidológusok előtt jól ismert. Ő írta meg a Microgasterinae alcsalád és ezen belül az *Apanteles*-ek palearktikus fajainak első monográfiáját (1937). Műve jellegzetes kompiláció, szolgálta átvette MARSHALL és WILKINSON csoportbeosztását, egyáltalán nem vitte előre az *Apanteles* genuszról való ismereteinket. Egyetlen érdeme, hogy valamennyi palearktikus faj eredeti leírását megtaláljuk könyvében; kiegészítéseit és újraléírásait azonban fenntartással kell olvasni, mivel behoznyosodott, hogy a fajokat többnyire rosszul ismerte.

FAHRINGER működése még egy szempontból említésre méltó. Könyvében tetőzik az *Apanteles* faji bélyegek keveredésének a folyamata. Már az ő idejében, a két világháború közt aktuális lett volna elsősorban a (múlt századi) klasszikus fajokat revideálni. Akkor még lett volna alkalom például az összes RATZBURG-típust tanulmányozni, hiszen ezek jó része a második világháborúban pusztult el Eberswaldeban. Következetes típusvizsgálatra lett volna mindenekelőtt szükség, nem pedig arra, amit végül is alkotott FAHRINGER. A palearktikus *Apanteles* fajok típusrevíziójának égető szükségességét WILKINSON ismerte fel, aki az 1930-as évek második felétől kezdve sorra jelentette meg idevágó tanulmányait. Sorrendben az utolsó, mégis e téren legjelentősebb munkája hősi halála után, 1945-ben jelent meg. A NIXON által írt bevezetőből tudjuk, hogy elég előrehaladott volt már a palearktikus *Apanteles* fajokról összeállított határozókulcsos monográfiája. Tudományunk örök kára, hogy művét nem fejezhette be.

A szovjet N. A. TELENGA (1955) a Fauna SzSzSzR sorozatban tette közzé a Microgasterinaen belül az *Apanteles* fajok határozókulcsát. Bár a Szovjetunió fajait foglalta kulcsba, lényegében kiterjedt a palearktikumra. Igaz, „palearktikus” szempontból azért nem teljes a műve, mert egyrészt sok, a nyugati palearktikumból leírt WILKINSON-féle, másrészt számos Japánból (a keleti palearktikumból) leírt WATANABE-féle faj hiányzik belőle. Ennek ellenére ma is ez a fajokra nézve legteljesebb, határozásra nézve pedig legjobb palearktikus *Apanteles* határozó. Bár a fajokat tételelesen nem osztja csoportokba, kulcs-szerkesztésében világosan felismerhetők a MARSHALL- és részben a WILKINSON-féle *Apanteles* csoportok. Van azonban genusz jellemzésében egy 8 soros bekezdés, mely — véleményem szerint — teljesen újszerűen három fajcsoportot jelöl meg a gazdaállat—élősködő viszony alapján. Ezek a következők: 1. *A. fulvipes* (HAL.) csoport, melynek fajai elsősorban a Lymantriidae (gyapjaslepkék) és Lasiocampidae (szövőlepkék) hernyóban élősködnek; 2. *A. obscurus* (NEES) — *laevigatus* (RATZ.) csoport, melynek fajai elsősorban Elachistidae (fűaknázó molyok), Gracilariidae (keskenyszárnyú molyok), Tineidae (ruhamolyok) és Tortricidae (sodrómolyok) hernyóban élősködnek; 3. *A. glomeratus* (L.) — *spurius* (WESM.) csoport, melynek fajai elsősorban Arctiidae (medvelepkék), Noctuidae (bagolylepkék), Nymphalidae (tarkalepkék) és Pieridae (fehérllepkék) hernyóiban élősködnek. Bár TELENGA

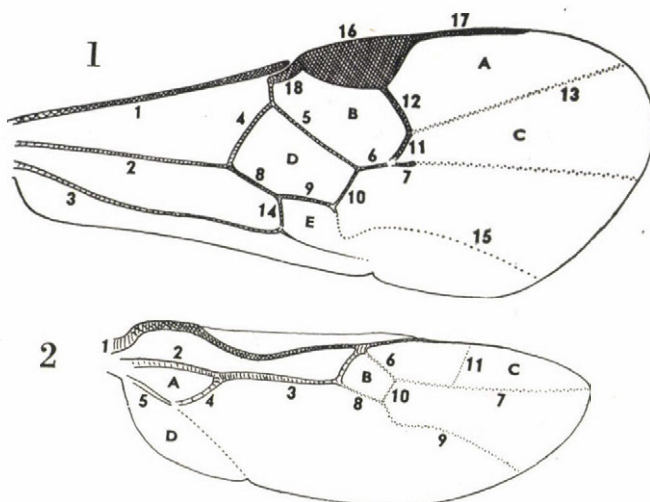
nem írja, a 3 csoport egyben elég határozott morfológiai egységet is képvisel, azaz sikerült neki rendszertani-alaktani párhuzamot találni a gazdaállat és élősködő viszonyában. A 3 csoportba a palearktikus fajoknak 60–65%-a sorolható, a többi fajra hasonló párhuzamot nem sikerült megállapítania.

Ezzel elértük napjaink legkiválóbb *Apanteles* rendszerezőjéhez, az angol G. E. J. NIXONhoz. Mint elődje, WILKINSON, ő is a londoni British Museum munkatársa, tehát ugyancsak a legnagyobb *Apanteles* gyűjteményt tanulmányozhatja. 1965-ben megjelent könyve mérföldkő az *Apanteles*, sőt, címének megfelelően a Microgasterinae alcsalád ismeretében. Világméretben az egész alcsalád rendszerét átalakította azzal, hogy 1. a jól ismert genuszokat egyértelműen határozta el; 2. szinonimba süllyesztett genuszokat újra érvényesített, és egyben ugyancsak elhatározta őket; 3. új genuszokat állított fel és 4. 21 genuszt morfo-filogenetikai szemléletben rendszerezett. Könyvének talán legjelentősebb (és egyben legterjedelmesebb) fejezete az *Apanteles* genusz belső rendszerének a megalkotása. Teljesen új morfológiai alapokra helyezkedve 44 *Apanteles* fajcsoportot állított fel. Rendszere az első, melybe szervesen beépülnek a trópusok-szubtrópusok *Apanteles* fajai. Maga NIXON sem tekinti véglegesnek rendszerét, de teljes joggal írja, hogy rendszere biztos alap a további kutatáshoz. Túlságosan messze vezetne témánktól, ha rendszerét bemutatnánk; a 44 csoport közül bennünket az a 20 csoport érdekel, melyet hazánkban is képviselnek fajok. Ezek a következők: *A. ater*, *butalidis*, *carbonarius*, *circumscriptus*, *falcatus*, *formosus*, *glomeratus*, *lacteus*, *laevigatus*, *longipalpis*, *merula*, *metacarpalis*, *mycetophilus*, *octonarius*, *pallipes*, *popularis*, *ultor*, *validus*, *vipio* és *vitripennis* csoport. A 3–56. ábra pedig azokat a morfológiai sajátságokat szemlélteti, melyek az elkülönítés alapjául szolgálnak. A hazai és egyben az európai csoportok között vannak olyanok, melyek nagy és közepes fajszerűsége, de vannak monotipikusak vagy csak néhány fajt felölelők. A nagy fajszerűségű csoportokból (pl. *A. laevigatus*) véleményem szerint el lehet különíteni a fajok újabb kisebb-nagyobb csoportját éppen a NIXON által is hangsúlyozott homogenitás szellemében.

Az *Apanteles* genusz rövid jellemzése

Már FÖRSTER idejében, tehát a múlt század 60-as éveiben az *Apanteles* genuszt csak egyetlen bélyeggel lehetett jellemezni, pedig korántsem ismertek annyi, ebbe a genuszba tartozó és egymástól olyannyira elütő fajt. Az egész Földön elterjedt genusz fajait ma is változatlanul egyetlen bélyeg tartja össze, és pedig a disztálisan (a szárny külső vége felé) nyitott kis 2. könyöksejt, azaz a sugárér első szakasza (r_1), az 1. keresztér (cu_{cu_1}) és a könyökér 2. szakasza (cu_2) jellegzetes lefutású, az utóbbi két ér hegyes szöget alkotva egymással (1–2. ábra). Néhány, elsőroban az *A. parasitellae* csoport fajai esetében még ez a bélyeg is bizonytalan (a sugárér 2. szakasza, r_2 , nyomokban vagy csónkszerűen megvan, és ezért a sugárér, hasonlóan a *Microplitis* FÖRST. és *Microgaster* LATR. genuszokhoz, három szakaszból, r_{1-3} , áll), mintegy jelezve azt, hogy földtörténeti jelenünkben forrja ki magát ez a tulajdonság. NIXON úgy értelmezi ezt a sajátságot, mint véletlent, mint konvergenciát, mely leginkább a *Hypomicrogaster* genusz 2. könyöksejt alakjára emlékeztet.

Annak ellenére, hogy oly nagy az *Apanteles* fajok száma (1170), mégis viszonylag kevés bélyeg alapján tudjuk egymástól elkülöníteni a fajokat.



1–2. ábra. *Apanteles obscurus* (NEES): 1 = mellső szárny és 2 = hátsó szárny. — A mellső szárny erei (1–18) és sejtjei (A–E): 1 = szegélyér, n. cost.; 2 = középer, n. med.; 3 = alsóér, n. brach.; 4 = alapér, n. bas.; 5–7 = a könyökér három szakasza, cu_{1-3} ; 8–9 = a korongér két szakasza, d_{1-2} ; 10 = visszafutóér, n. rec.; 11 = keresztér, cu_{qu_1} ; 12–13 = a sugárér két szakasza, r_{1-2} ; 14 = erecske, nv.; 15 = párhuzamos ér, n. par.; 16 = szárnyjegy, st.; 17 = szárnyjegyer, n. st.; 18 = fiókszárnyjegy, pst. — A = sugársejt, R; B–C = 1. és 2. könyöksejt, Cu_{1-2} ; D = korongsejt, D; E = alsósejt, B. — A hátsó szárny erei (1–11) és sejtjei (A–D): 1 = szegélyér, n. cost.; 2–3 = a középer két szakasza, n. med.₁₋₂; 4 = kurtaér, n.; 5 = tövi ér, n. anal.; 6–7 = a sugárér két szakasza, r_{1-2} ; 8–9 = a könyökér két szakasza, cu_{1-2} ; 10 = keresztér, cu_{qu_1} ; 11 = harántsugárér, n. r. qu. — A = középsősejt, c. submed.; B = könyöksejt, Cu; C = sugársejt, R; D = tövi szárnylebeny, lobus alae

Az egyes testtájak szóba jöhető faji bélyegeit két csoportba, az elsődleges és másodlagos bélyegek csoportjába rangsorolhatjuk. Elsődleges faji bélyegekként nevezem a jóformán valamennyi faj elkülönítésére szolgáló (szinte valamennyi eredeti leírásban, ill. újraleírásban „refrénszerűen” visszatérő) bélyegeket. Ezek a következők: 1. az arc vésete, 2. a csáp 15–17. ízének az egymáshoz viszonyított mérete, 3. a pontszemek egymáshoz és a szemhez viszonyított távolságai, méretei, 4. a középhát, a hátpajzs és az áltorszelvény vésete, 5. r_1 , cu_{qu_1} , cu_{1-2} , szárnyjegy és szárnyjegyer viszonylagos méretei, 6. a 3. lábszár két sarkantyújának egymáshoz és a lábfejtőízhöz viszonyított hosszaránya, 7. az 1–3. hátlemez alakja, méretei, vésete, 8. a tojócsőhüvely hossza, a farsajka mérete, ráncoltsága és 9. a test színezete. Másodlagos faji bélyegekként nevezem a nem rendszeresen, inkább csak esetenként használt bélyegeket. Ezek a következők: 1. a fej (felülnézetben és szembeni) körvonala, 2. a csáp hossza, az ízek hosszaránya, 3. a szájszervek különleges méretei, 4. a fej egyes részeinek a vésete, 5. az összetett szem hosszának és szélességének az aránya, 6. a pofa és rágó tövi szélességének a hosszaránya, 7. a fej és a tor szélességének egymáshoz viszonyított aránya, 8. az előtor és a toroldal vésetei vagy vésetének a hiánya, 9. az áltorszelvény hosszanti középvésetének megléte-hiánya, 10. az áltorszelvény tercskézettsége, 11. a n. bas., d_{1-2} és n. szárnyerek méretarányai, 12. a hátsó szárny tövi lebenyének

széle konkáv—egyenes—konvex, tövi és középerének méretarányai, 13. a 3. lábszár és az utolsó lábfejek tüskézettsége, 14. a tojócső hossza. Összesen tehát $9 + 14$, azaz 23 testtáj viselhet faji bélyegeket. A faji tulajdonságokat hordozó testtájak szinte végtelen számban képesek specifikusan variálni. E tekintetben különösen kirívó példa az 1—3. hátlemez és a középhát—hátpajzs—áltorszelvény vésete. A véset két alapeleme a pontozás és a ráncoltság, továbbá e kettő keveredése. Lehetetlen azt a sokféle pontozást és ráncoltságot fajról fajra egyértelműen leírni, mivel korántsincs annyi szavunk, ahányféle lehet a nevezett testtájak vésete. A használatos szavakkal, kifejezésekkel és fokozásokkal (pl. pontozott, finoman pontozott, nagyon finoman pontozott — rücskös, durván ráncolt, ráspolyszerűen ráncolt stb. stb.) többnyire csak érzékeltetjük a valóságos viszonyokat. Sok esetben segít ezen a jó ábra, de például éppen a háromdimenziós véset hű érzékeltetése a kétdimenziós papíron gyakran leküzdhetetlen objektív és szubjektív nehézségekbe ütközik.

Az *Apanteles* fajok túlnyomó többségét ma csak a nőstények alapján tudjuk azonosítani. Számos olyan fajról tudunk, melynek hímje alakilag alig vagy egyáltalán nem különbözik a másik faj hímjétől. A faji mivoltot az *Apanteles* hímek (sok más brakonidával együtt) jóval kisebb mértékben viselik testükön, azaz a hímek jóval egyveretűbbek a nőstényekhez képest. Bizonyára a fiziológiai—biokémiai—etológiai specificitást éppúgy hordozzák magukban a hímek is anélkül, hogy ez külső alaki jegyekben (eidonómiailag) oly élesen megmutatkoznék. A gyakorlat is érzi ennek a hátrányát: csak hímek alapján gyakran még a specialista sem tudja meghatározni akár hálózással, akár neveléssel gyűjtött fajt. Nemcsak az *Apanteles*, hanem a gyilkosfűrkész irodalom egyik általánosan elfogadott gyakorlata, hogy az új fajt a nőstény ivar alapján írjuk le, az újraleírást (redescriptiót) pedig kizárólag a nőstényre alapozzuk.

Évtizedek óta egyre több rovarcsoport fajainak elkülönítésére használják célravezetően mind a nőstény, mind a hím (másodlagos) ivarszervi viszonyokat. Az *Apanteles*-ekkel (és más gyilkosfűrkész csoportokban) is megpróbálkoztak az ivarszervek alaki tulajdonságaiban faji jegyeket fellelni. Az amúgy is viszonylag könnyen határozható nőstények esetében rendszerint leírjuk a tojócsőhüvely, a tojócső és a farsajka faji sajátosságait. Ezzel szemben a nagyon nehezen határozható hímek ivarszerve is meglehetősen hasonló szabású, faji jellegeket egyáltalán nem vagy kisebb-nagyobb (nem rendszer-tani értelemben vett) fajcsoportok viselnek, és csak kevés faj tűnik ki hím specificitással (pl. az *Apanteles falcatus* NEES külső fogója lapátszerűen feltűnően kiszélesedik).

Problémák az *Apanteles* fajok rendszerezésében

Az előző fejezetekben történeti szemszögből követtük nyomon az *Apanteles* genusz terebélyesedését. A legjelentősebb szerzők munkásságát mutatuk be, akik maradóan formálták tovább a genusz ismeretét, és akik előre-mutatónan jelölték meg a további kutatások irányát. Ebben a fejezetben a genusz jelenlegi állapotából kiindulva foglaljuk pontokba azokat a problémákat, melyek az idők során merültek fel, és még nem oldódtak meg:

1. Az egyetlen bélyeg alapján (szárnyerezet!) homogenikus *Apanteles* taxont tartunk véglegesnek vagy ASHMEAD és VIERECK felfogásában haso-gassuk fel önálló genuszokra. Amennyiben az utóbbi felfogás bizonyul reális-

nak, úgy természetesen NIXON korszerű fajcsoportjait kell felosztási alapnak tekinteni.

2. A BOUCHÉ-, HALIDAY- és NEES-féle, 1834-ben leírt *Apanteles* fajnevek tisztázása szinonim és validitás szempontokból. Mivel a NEES-féle gyűjtemény elpusztult, a HALIDAY-féle gyűjtemény megbízhatatlan állapotban van, a kialakult nomenklatúrai gyakorlatnak megfelelően és a nomenklatúrai bizottsággal egyetértésben látszik legcélravezetőbben megoldani a kérdést.

3. Egyre inkább halaszthatatlanul szükséges megalkotni a palearktikus vagy legalább a nyugat-palearktikus *Apanteles* fajok határozókulcsát. A kulcs legyen részletező, épüljön fel a species differentiára. Külön figyelmet kell fordítani — a lehetőségeknek megfelelően — valamennyi faj hím ivarjának elkülönítésére. A jól megírt kulcs adja világos körülhatárolását a (klasszikus!) fajoknak, és vegye elejét a faji bélyegek további keveredésének.

4. A morfológiai-rendszertani viszonyok tisztázása után nagyon érdekes megvizsgálni az élősködő—gazdaállat viszonyt. Az idevágó első összefüggésre TELENGA hívta fel figyelmünket. Az inkább intuitív megfigyelésnek a kutatása várhatóan olyan eredményekkel járna, melyek újabb szemszögből támasztanák alá az *Apanteles* genuszról kialakult filogenetikus képünket.

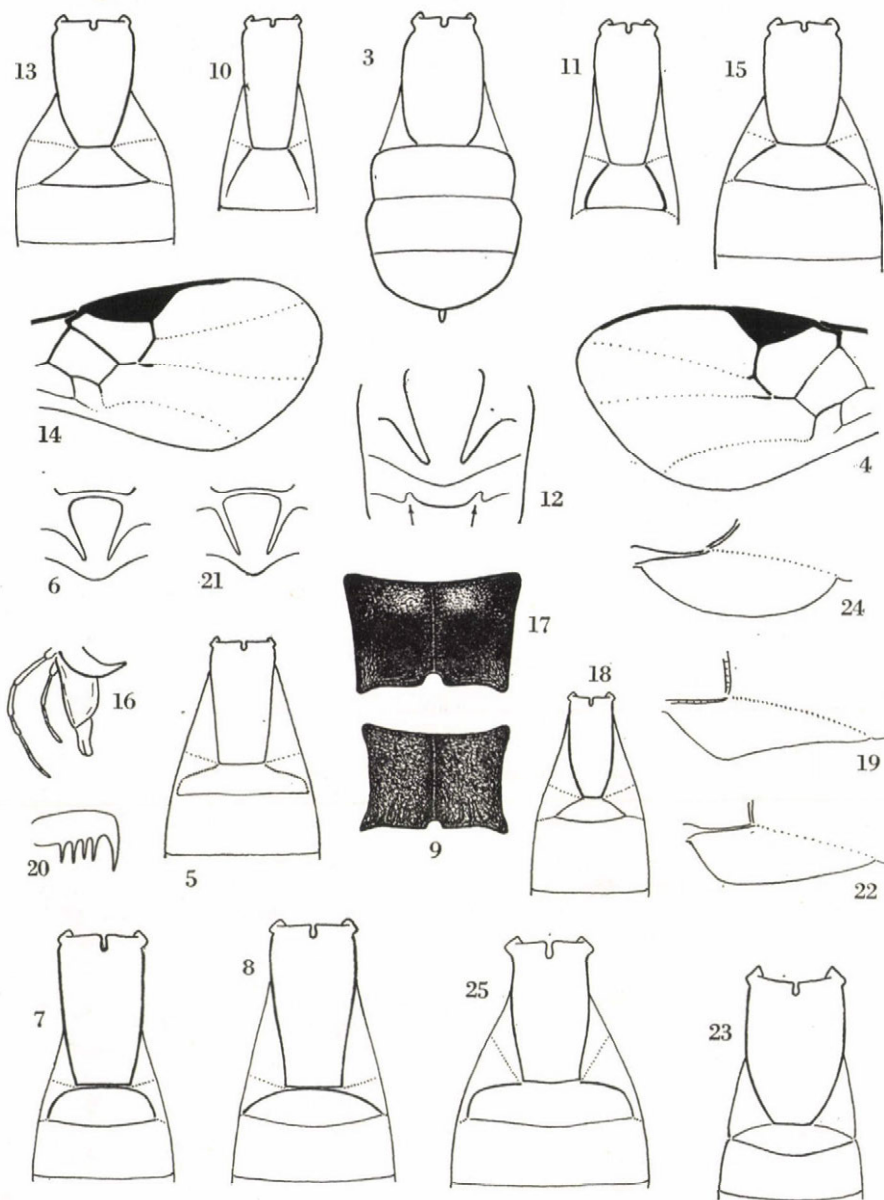
Az *Apanteles* genusz magyarországi faj-csoportjai

Korunk zoológiájának egyik jellemzője a rendszertani kutatások reneszánsza. Az előző korokhoz képest feltűnően megemelkedett világszerte az új fajok tömeges leírása. Az ugrásszerű fajszám emelkedésből természetesen és egyben szükségszerűen fakad a rendszerezés. Ez egyrészt a biztos alapokon nyugvó további kutatás záloga, másrészt meglevő ismereteink áttekintését csak így érhetjük el. A rendszerező munka többnyire két irodalmi termékben nyilvánul meg: monográfikus tanulmányokban és katalógusokban.

Az *Apanteles* genusz fajait világméretben NIXON (1965) rendszerezte. A felosztást alapként fogadjuk el a hazai fajok csoportosítására. Mint már említettük, az ő nyomán $19 + 1$ (a monobázikus *A. validus* csoport egyetlen, csoportnevet is adó fajtát még nem sikerült Magyarországról kimutatni), azaz 20 csoportba tartoznak a hazai fajok. Nagy fajszámú csoportokból különítettem el kisebb-nagyobb csoportokat, de pl. a kevés fajszámú *A. butalidis* csoportból kiemeltem az *A. suevus*-t, mint egyfajos önálló csoportot. Bár változtatásaimmal 20-ról 30-ra emelkedett a hazai *Apanteles* csoportok száma, mégsem tekintem lényegesen elütőnek a NIXON-féle beosztástól. Ugyanis NIXON az európai fajok csoporton belüli rendszerezését jelenleg végzi érdemben, és csak egyetlen csoportról tett eddig közzé mongrafikus tanulmányt, éspedig a nyugat-európai *A. laevigatus* csoportról. Ebben a munkájában az *A. infimus*-szal közelrokon fajokat és az *A. longipalpis*-t monotipikusan alcsoportszerűen különíti el. A hazai (és közép-európai) faunából újabb fajokkal gyarapodik az *A. infimus* csoport köre, amelyek morfológiai tulajdonságai megengedik az önálló csoportba való sorolást.

Az *Apanteles* genusz hazai fajcsoportjait határozókulcs keretében tekintjük át, mely a csoportokra jellemző bélyegeket egyúttal mint elkülönítő bélyegeket is ismerteti. Valamennyi csoportnak feltüntetjük a hazánkból kimutatott + a várható (zárójelben levő) fajszámát.

- 1 (2) A 2—3. hátlemez oldala beöblösödő (3. ábra), az 1—3. hátlemez ráncolt (a 3. hátlemez általában gyengébben ráncolt, mint az 1—2.). Az 1. hátlemez párhuzamos oldalú, ill. hátrafelé keskenyedik. Kis méretű (1,5—2 mm-es) fajok. 2 + (0) faj:
A. carbonarius csoport
- 2 (1) A 2—3. hátlemez oldala nem beöblösödő.
- 3 (16) Az 1. hátlemez 2—3-szor hosszabb, mint hátsó szélessége, a tövétől kezdve fokozatosan keskenyedik hátrafelé (5., 8., 10., 11. és 13. ábra). A középhát vésete nem durva, általában finoman (elszórta) pontozott, fényes, esetleg hamvasan fényes. A tojócshüvely rövid, csak néhány fajnál megközelítően olyan hosszú, mint a potroh fele, kivéve az *A. lineipes* csoportot.
- 4 (5) Az r_1 és cuq_1 találkozásánál r_2 csonkszerű (4. ábra). A 2. hátlemez feltűnően keskeny (5. ábra), a 3. hátlemez másfél-kétszer hosszabb, mint a 2. 2 + (3) faj:
A. parasitellae csoport
- 5 (4) Az r_1 és cuq_1 találkozásánál nincs csonkszerű r_2 . A 2. hátlemez nem feltűnően harántos, a 3. hátlemez legfeljebb 1,2—1,3-szor hosszabb nála.
- 6 (7) Az 1. hátlemez mellső fele kisebb mértékben keskenyedik hátrafelé, mint hátsó fele; a 2. hátlemez mindig jól érzékelhetően (de nem feltűnően, mint az *A. parasitellae* csoportnál) keskenyebb, mint a 3. (8. ábra). A farsajka hosszanti redőkkel és ráncokkal, a tojócshüvely általában legalább olyan hosszú, mint a potroh fele, felülről mindig jól látható. A szárnyjegyér hosszú, majdnem eléri a sugárér (r_1) végét. 5 + (4) faj:
A. lineipes csoport, partim
- 7 (6) Az 1. hátlemez a tövétől kezdve többé-kevésbé egyenletesen keskenyedik hátrafelé (5., 10., 11. és 13. ábra). A 2—3. hátlemez változó méretű. A farsajka sima, a tojócshüvely rövid.
- 8 (9) A 3. lábszár sarkantyúja hosszabb, mint a lábfejtőiz fele (0,75—0,85 : 1). A tor hát—hasi irányban lapított: a középhát, a hátpajzs, az utópajzs, az utóhát és az áltorszelvény mellső kétharmada egy síkban van (♀), a ♂ teste nem lapított. 1 + (0) faj:
A. thompsoni csoport
- 9 (8) A 3. lábszár sarkantyúja legfeljebb olyan hosszú, mint a lábfejtőiz fele. A tor hát—hasi irányban nem lapított (oldalról sem).
- 10 (11) Az áltorszelvény hosszanti középzelt visel, egyenletesen és sűrűn (de nem durván) ráncolt (9. ábra). 1 + (0) faj:
A. pallipes csoport
- 11 (10) Az áltorszelvény gyengén és nem sűrűn ráncolt, hosszanti középzelt legfeljebb csak nyomokban van meg.
- 12 (13) A 2. hátlemez középső (sokszor trapéz alakú) felülete (a két, hátrafelé terpesztő és egyenes barázdá közt) mindig hosszantian és különböző mértékben ráncolt. A 3. hátlemez alig hosszabb, mint a 2. (2 : 1,7—1,8). A farsajka sima, jól kitinizált. 3—5 mm-es fajok. 9 + (14) faj:
A. vitripennis csoport
- 13 (12) A 2. hátlemez sima, legfeljebb finoman ráncolt. A 2—3. hátlemez hosszaránya változó. A farsajka különböző mértékben ráncolt, többnyire közepesen kitinizált. 1,5—4 mm-es fajok.
- 14 (15) A szárnyjegy és a lábak (3. comb!) világosak: fakó sárgák, sárgák, pirosas sárgák. A szárnyjegyér általában legalább olyan hosszú, mint a szárnyjegy. Az utópajzs mellső szegélye gyakran visel előre (a fej felé) irányuló rövid nyúlványt (12. ábra). A 2. hátlemez két barázdája változó lefutású és mélységű. 1,5—3 mm-esek. 9 + (7) faj:
A. circumscriptus csoport
- 15 (14) A szárnyjegy és a lábak sötétek (sárgásbarnák, barnák, füstösbarnák, feketésbarnák, feketék). A szárnyjegyér gyakran rövidebb, mint a szárnyjegy (14. ábra). Az utóhát mellső széle elvéve visel előre irányuló nyúlványt. A 2. hátlemez két, hátrafelé terpesztő barázdája általában egyenes, vonalszerű, egyenletesen mély, és a hátlemez tövétől kiterjed a hátsó felére. 2—4 mm-esek. 8 + (17) faj: **A. metacarpalis** csoport
- 16 (3) Az 1. hátlemez mellső fele megközelítően párhuzamos oldalú [esetleg gyengén vagy alig érzékelhetően keskenyedik hátrafelé: *A. lineipes* csoport, partim, lásd 4 (5) tételt, 7. és 25. ábra], ill. a tövétől (vagy mellső felétől) kezdve szélesedik hátrafelé.
- 17 (26) Az 1. hátlemez a középtől vagy megközelítően a közép utántól kezdve keskenyedik hátrafelé, mellső fele párhuzamos oldalú (7., 18., 23. és 25. ábra).
- 18 (19) Az állkapcsi tapogató külső karéja (galea) szipókaszerű képletté nyúlt meg (és közel oly hosszú, mint az arc magassága, 16. ábra). A 3. lábszár sarkantyúja majdnem olyan hosszú, mint a lábfejtőiz. A test zömök, a varratok jól bemélyedtek. 1 + (3) faj:
A. vipio csoport
- 19 (18) Az állkapcsi tapogató külső karéja nem nyúlt meg szipókaszerű képletté. A 3. lábszár sarkantyúja nem oly hosszú. A test nem zömök, a varratok átlagosan bemélyedtek.



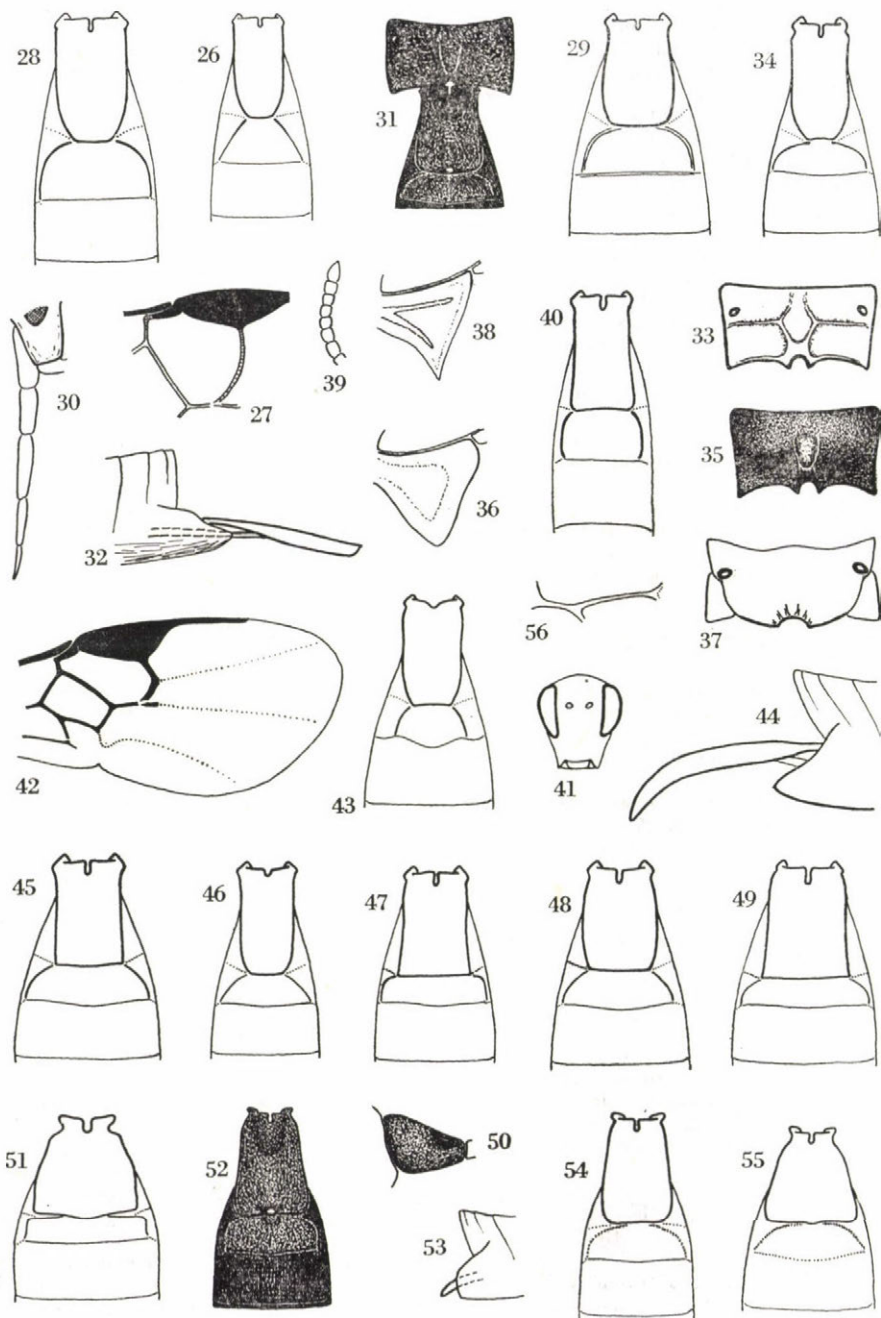
3–25. ábra. — 3. *Apantales carbonarius* (WESM.): potroh hátoldala (1–3. hátlemez). — 4–5. *A. parasitellae* (BOUCHÉ): 4 = bal szárny, 5 = 1–3. hátlemez. — 6–7. *A. lineipes* (WESM.): 6 = hátpajzs és tükör, 7 = 1–3. hátlemez. — 8. *A. erdoesi* PAPP: 1–3. hátlemez. — 9. *A. pallipes* (REINH.): áltorszervény. — 10. *A. fulvipes* (HAL.): 1–3. hátlemez. — 11–12. *A. circumscriptus* (NEES): 11 = 1–2. hátlemez, 12 = hátpajzs és utóhát. — 13–14. *A. metacarpalis* THOMS.: 13 = 1–3. hátlemez, 14 = jobb szárny. — 15. *A. coniferae* (HAL.): 1–3. hátlemez. — 16. *A. vipio* REINH.: az állkapcsi tapogató külső karéja (galea) a tapogatókkal és rágóval. — 17–19. *A. merula* REINH.: 17 = áltorszervény, 18 = 1–3. hátlemez, 19 = jobb hátsó szárnyleány. — 20. *A. validus* THOMS.: mellső karom. — 21–23. *A. laspeyresiella* PAPP: 21 = hátpajzs és tükör, 22 = jobb hátsó szárnyleány, 23 = 1–3. hátlemez. — 24–25. *A. punctiger* (WESM.): 24 = jobb hátsó szárnyleány, 25 = 1–3. hátlemez

- 20 (21) A hátsó szárny lebenye a tövénél széles, utána a széle enyhén kikanyarított, konkáv (19. ábra), sohasem ívelt (nem konvex). Az áltorszelvény általában sima, hosszanti (jól kiemelkedő) középlelt visel, az él mentén az áltorszelvény harántosan ráncolt (17. ábra). A farsajka hosszanti redőkkel és ráncokkal (vö. 32. ábra). 4 + (6) faj:
A. merula csoport
- 21 (20) A hátsó szárny lebenye a tövénél nem széles, széle pedig ívelt (konvex) (24. ábra), kivételesen egyenes (megfelelő helyen erre utalunk, 22. ábra).
- 22 (23) Valamennyi lábfej karma alul fésűszerűen fogazott (20. ábra). 0 + (1) faj:
A. validus csoport
- 23 (22) A karmok nem fésűszerűen fogazottak.
- 24 (25) A tükör olyan hosszú, mint a hátpajzs (21. ábra). A hátsó szárny lebenye egyenes (22. ábra). A szárny víztiszta, a szárnyjegy és $r_1 + cuqu_1$ áttetszően sárga színűen pigmentált. 3 + (0) faj:
A. mycetophilus csoport
- 25 (24) A tükör rövidebb, mint a hátpajzs (6. ábra), a hátsó szárny lebenye mindig ívelt (24. ábra). A szárny nem teljesen víztiszta, általában gyengén füstös. A szárnyjegy és $r_1 + cuqu_1$ barna, feketésbarna színűen pigmentált. 5 + (4) faj:
A. lineipes csoport, partim
- 26 (17) Az 1. hátlemez megközelítően párhuzamos oldalú, azaz vagy párhuzamos oldalú, vagy hátrafelé (enyhén) szélesedik, vagy párhuzamos oldalú és hátsó harmada, negyede keskenyedően lekerekített (26., 28., 29., 31., 34., 40., 43., 45–49., 51–52. és 55. ábra).
- 27 (32) Az 1. hátlemez párhuzamos oldalú, hátsó harmada-negyede keskenyedően lekerekített (26., 28. és 29. ábra).
- 28 (29) Az r_1 és $cuqu_1$ ívelt (27. ábra), azaz a két ér egymással nem szögben csatlakozik egymáshoz (mintha egy eret képeznének). A test általában sima (európai fajok). A hátsó szárny lebenye többé-kevésbé egyenes. A farsajka nagy, a tojócsőhüvely rövid. 0 + (5) faj:
A. octonarius csoport
- 29 (28) Az r_1 és $cuqu_1$ egymással szegletesen találkozik (mint az *Apanteles* fajokon általában, 1., 14. és 42. ábra).
- 30 (31) A fej, tor és potroh tükörfényes, a középhát és az 1. hátlemez legfeljebb finom és sekély pontozással. Az 1. hátlemez legalább 1,6-szor hosszabb, mint közepes szélessége (28. ábra). 1 + (0) faj:
A. liparidis csoport
- 31 (30) A fej, tor és potroh nem tükörfényes, elsősorban az arc, a középhát és az 1–2. hátlemez pontozott (a pontozás lehet olyan sűrű, hogy ráncoltnak tűnik a felület) és hamvas. Az 1. hátlemez legfeljebb 1,2–1,4-szer hosszabb, mint közepén széles (29. ábra). 9 + (4) faj:
A. popularis csoport, partim
- 32 (27) Az 1. hátlemez megközelítőleg párhuzamos oldalú (31., 40., 45–49., 51–52., 54–55. ábra), ill. oldala hátrafelé szélesedik.
- 33 (56) Az 1. hátlemez oldala megközelítőleg párhuzamos oldalú: vagy végig párhuzamos oldalú, vagy hátrafelé (többnyire a középtől kezdve) enyhén szélesedik, ill. keskenyedik (40., 45–49. ábra). A farsajka hosszanti redőkkel és ráncokkal (32. ábra), kivéve a *brevicornis*, *falcatus*, *formosus* és *popularis* csoportot.
- 34 (35) Az állkapcsi tapogató igen hosszú, egyenlő a fej magasságával, az utolsó íz hegyes (30. ábra). A pofa kétszer oly hosszú, mint a rágó tövének a szélessége. 1 + (0) faj:
A. longipalpis csoport

26–56. ábra. — 26–27. *Apanteles inclusus* (RATZ.): 26 = 1–3. hátlemez, 27 = szárnyjegy és $r_1 + cuqu_1$. — 28. *A. liparidis* (BCHÉ.): 1–3. hátlemez. — 29. *A. immunis* (HAL.): 1–3. hátlemez. — 30. *A. longipalpis* REINH.: állkapcsi tapogató és pofa. — 31–32. *A. obscurus* (NEES): 31 = áltorszelvény és 1–2. hátlemez, 32 = farsajka és tojócsőhüvely. — 33. *A. ultor* REINH.: áltorszelvény. — 34–35. *A. ater* (RATZ.): 34 = 1–3. hátlemez, 35 = áltorszelvény. — 36–37. *A. formosus* (WESM.): 36 = előhát, 37 = áltorszelvény. — 38. *A. longicauda* (WESM.): előhát. — 39–40. *A. brevicornis* (WESM.): 39 = 12–18. csápíz, 40 = 1–3. hátlemez. — 41. *A. lacteus* (NEES): fej szemben. — 42. *A. butalidis* MARSH.: jobb szárny. — 43–44. *A. falcatus* (NEES): 43 = 1–3. hátlemez, 44 = farsajka és tojócsőhüvely. — 45. *A. infimus* (HAL.): 1–3. hátlemez. — 46. *A. coniferoides* PAPP: 1–3. hátlemez. — 47. *A. laevigatus* (RATZ.): 1–3. hátlemez. — 48. *A. agilla* NIXON: 1–3. hátlemez. — 49. *A. albipennis* (NEES): 1–3. hátlemez. — 50. *A. congestus* (NEES): 3. csípő. — 51. *A. suevus* REINH.: 1–3. hátlemez. — 52–53. *A. glomeratus* (L.): 52 = 1–3. hátlemez, 53 = farsajka és tojócsőhüvely. — 54. *A. sericeoneesi* PAPP: 1–3. hátlemez. — 55. *A. glabratus* TEL.: 1–3. hátlemez. — 56. *A. formosus* (WESM.):

d₁–2

- 35 (34) Az állkapcsi tapogató nem hosszú, lényegesen rövidebb, mint a fej magassága, az utolsó íz nem hegyes. A pofa — kivéve az *A. lacteus* csoportot — rövidebb.
- 36 (41) Az áltorszelvény közepén (a holdacska felett) vagy öt oldalú, éllel határolt, vagy csak a holdacska felől U alakú éllel határolt terecske van (31., 33. és 35. ábra). A terecske gyakran gödörszerűen bemélyedt.



- 37 (38) Az áltorszelvény rücskös, terecskéje U alakú, erős élekkel határolt, belül harántosan bordácskázott (31. ábra). A tor erősen pontozott (ráncolt). 1 + (0) faj:
A. obscurus csoport
- 38 (37) Az áltorszelvény legfeljebb ráncolt, többnyire finoman ráncolt, pontozott, sima. A terecske belül nem bordácskázott (33. és 35. ábra).
- 39 (40) A hátsó szárny lebenye ívelt (konvex, vö. 24. ábra). A középhát nem összefolyóan és általában erősen pontozott. Az áltorszelvény sima, legfeljebb csak az éleknél vannak ráncszerű rovátkák. A szárnyjegy töve világos. 4 + (1) faj: **A. ultor csoport**
- 40 (39) A hátsó szárny lebenye egyenes vagy beöblösödő (konkáv, vö. 19. és 22. ábra). A középhát vésete sohasem erős pontozás. Az áltorszelvény általában valamilyen mértékben ráncolt, többnyire finoman ráncolt. Az 1. hátlemez 1,5–1,7-szer hosszabb, mint tövi szélessége (kivéve az *A. kubensis*-t, melynek 2,5-szer hosszabb az 1. hátlemez), hátsó harmadán-negyedén egy középső hosszanti barázdászerű mélyedés van. A szárnyjegy világosan áttetsző, vagy töve világos, vagy az egész szárnyjegy sötét. 7 + (7) faj: **A. ater csoport**
- 41 (36) Az áltorszelvényen nincs élekkel határolt terecske. Ritkán az áltorszelvény közepe (a holdacska felett) gödörszerűen és gyengén benyomott.
- 42 (43) Az előhát oldalán nincs barázda, ha pedig valamilyen mértékben van, akkor az nem ágazik el villásan. Az áltorszelvény hátsó sarka nem kihúzott, sőt, szélesen lekerekített (37. ábra). A d_1 rövidebb, mint d_2 (56. ábra). A ♀ csápízei feltűnően hosszúak, az utolsó 4–5 íz is 3–4-szer hosszabb, mint széles. 1 + (2) faj: **A. formosus csoport**
- 43 (42) Az előhát oldalán van barázda, ill. a barázda villásan elágazik (38. ábra). Az áltorszelvény hátsó sarka kihúzott. A d_1 és d_2 általában egyenlő hosszú.
- 44 (45) A csáp utolsó előtti öt íze (a 13–17. íz) kockaszerű (39. ábra), a csáp rövid, legfeljebb olyan hosszú, mint a fej, a tor és az 1. potrohszelvény (♀), a hímek (a hozzátartozó nőtények nélkül) nem határozhatók meg. 5 + (0) faj: **A. brevicornis csoport, partim**
- 45 (44) A csáp utolsó előtti ízei nem kockaszerűek, legalább 1,2–1,3-szer hosszabbak, mint szélesek. A csáp átlagos hosszúságú, olyan hosszú, mint a test (♀), ill. 1,1–1,4-szer hosszabb, mint a test (♂).
- 46 (47) A pofa hosszú, kétszer hosszabb, mint a rágó tövének a szélessége (41. ábra). A hátsó szárny lebenye egyenes (vö. 22. ábra). 1 + (0) faj: **A. lacteus csoport**
- 47 (46) A pofa nem hosszú, általában rövidebb, mint a rágó tövének a szélessége.
- 48 (49) A szárnyjegyér rövid, átlagosan olyan hosszú, mint a szárnyjegy, r végétől pedig olyan messze végződik, mint saját hosszának egyharmada-negyede, r_1 a szárny csúcsa felé irányul, és átlagosan olyan hosszú, mint a szárnyjegy szélessége (42. ábra). A farsajka többnyire jóval túlnyúlik a potroh végén. 7 + (0) faj: **A. butalidis csoport**
- 49 (48) A szárnyjegyér hosszú, majdnem eléri a sugárér végét, r_1 nem irányul a szárny csúcsa felé.
- 50 (51) A 2. hátlemez hátsó széle kétszeresen ívelt (43. ábra). A farsajka egyenletesen kitinizált, nem ráncolt. A tojócsőhüvely széles, egyenletesen és jéghekihot-szerűen hajlított (44. ábra). 1 + (0) faj: **A. falcatus csoport**
- 51 (50) A 2. hátlemez hátsó széle egyenes vagy ívelt. A tojócsőhüvely nem egyenletesen hajlított.
- 52 (53) Az 1. hátlemez hátsó harmada-negyede lekerekített. A farsajka sima, nem redőztött-ráncolt (mivel egyenletesen kitinizált). A tojócsőhüvely rövid, nem hosszabb a 3. lábfej töizénél. A 2. hátlemez oldalán levő barázda vagy a lemez oldala, vagy hátsó széle felé irányul (29. ábra). 9 + (4) faj: **A. popularis csoport, partim**
- 53 (52) Az 1. hátlemez vagy végig párhuzamos oldalú, vagy hátrafelé alig szélesedik, ill. keskenyedik (45–49. ábrák). A farsajka hosszanti redőkkel-ráncokkal, a tojócsőhüvely hossza változó (vö. 32. ábra).
- 54 (55) A test karcsú és (elsősorban az arc, a középhát, a hátpajzs, 1–3. hátlemez) hamvas fényű, a fej szélesebb, mint a tor. Többnyire 2–2,5 mm-esek. Az 1. hátlemez párhuzamos oldalú, néha hátul alig lekerekített, ill. hátrafelé enyhén keskenyedő (45–46. ábra). Néha nehéz elkülöníteni az *A. laevigatus* csoporttól. 4 + (4) faj: **A. infimus csoport**
- 55 (54) A test erős (az előző csoport fajaihoz képest), többnyire 2,5–3,5 mm-esek, a fej nem (vagy alig) szélesebb, mint a tor. A test fényes, az arc és a középhát-pajzs olykor hamvas. Az 1. hátlemez végig párhuzamos oldalú, hátrafelé enyhén szélesedhet vagy keskenyedhet (47–49. ábra). 32 + (19) faj: **A. laevigatus csoport**
- 56 (33) Az 1. hátlemez hátrafelé valamilyen mértékben mindig szélesedik, többnyire teljes hosszában, néha a hátlemez közepén túl alig szélesedik (40., 51–52. és 54–55. ábra).

Egy fajon belül a nőstények 1. hátlemeze általában nagyobb mértékben szélesedik hátrafelé, mint a hímeké. Az áltorszelvény gyakran durván ráncolt. A farsajka egyenletesen kitinzált, nincsenek rajta hosszanti redők és ráncok, a tojócsőhüvely rövid (gyakran rejtett).

- 57 (58) A 3. csípő külső felülete ráncolt (50. ábra). 7 + (1) faj: **A. congestus** csoport
 58 (57) A 3. csípő külső felülete legfeljebb felül gyengén ráncolt.
 59 (60) A 3. hátlemeznek legalább a mellső fele-harmada ráncolt. A 3. csípő lehet gyengén ráncolt. 5 + (2) faj: **A. tetricus** csoport
 60 (59) A 3. hátlemez sima, legfeljebb mellső széle mentén bőrszerűen ráncolt.
 61 (62) A 2. hátlemez (gyakran feltűnően) keskeny, a 3. hátlemez legalább kétszer olyan hosszú, mint a 2. Az 1. hátlemez gyakran a szokottnál szembeszökőbben szélesedik (51. ábra). A szárny füstös, erezte emlékeztet az *A. butalidis* csoportra. A 3. csípő többnyire sárgáspiros, a többi ellenben mindig fekete. 1 + (0) faj: **A. suevus** csoport
 62 (61) A 3. hátlemez általában (1,1–) 1,2–1,5-szer hosszabb, mint a 2. Az 1. hátlemez nem szélesedik feltűnően. A szárny legfeljebb gyengén füstös. A 3. csípő általában fekete, ha pirosassárga, akkor az 1–2. csípő is világos színű.
 63 (64) A csáp utolsó előtti öt íze (a 13–17. íz) kockaszerű (39. ábra), a csáp rövid, legfeljebb olyan hosszú, mint a fej, tor és az 1. potrohszelvény. A 3. hátlemez általában 1,1–1,2-szer hosszabb, mint a 2. (40. ábra). 5 + (0) faj: **A. brevicornis** csoport, partim
 64 (63) A csáp utolsó előtti ízei közül legfeljebb a 16–17. kockaszerű, a többi mindig hosszabb, mint széles. A csáp általában olyan hosszú, mint a test (♀) vagy hosszabb. A 3. hátlemez általában 1,3–1,4-szer hosszabb, mint a 2. (52., 54–55. ábra). 29 + (8) faj: **A. glomeratus** csoport

IRODALOM

1. ASHMEAD, W. H. (1900): Classification of the Ichneumon flies, or the superfamily Ichneumonoidea. Proc. U. S. Nat. Mus., 23: 1–220. — 2. FAHRINGER, J. (1937): Opuscula braconologica, Palaearktische Region, Microgasterinae-Agathinae. Wien, Band III. — 3. FÖRSTER, A. (1862): Synopsis der Familien und Gattungen der Braconen. Verh. naturh. Ver. preuß. Rheinl., 19: 225–288. — 4. MARSHALL, T. A. (1885): Monograph of British Braconidae. Part I. Trans. R. ent. Soc., p. 1–280. — 5. MARSHALL, T. A. (1888): Les Braconides. In E. André: Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie IV, p. 1–603 + 1–XVIII planches. — 6. MUESEBECK, C. F. W. (1920): A revision of the North American species of Ichneumon-flies belonging to the genus Apanteles. Proc. U. S. nat. Mus., 58: 483–576. — 7. NIXON, G. E. J. (1965): A reclassification of the tribe Microgasterini (Hymenoptera: Braconidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entom., Suppl. 2: 1–284. — 8. SHENEFELT, R. D. (1965): A contribution towards knowledge of the world literature regarding Braconidae. Beitr. Ent., 15: 243–500. — 9. SHENEFELT, R. D. (1972): Hymenopterorum Catalogus (nova editio), Braconidae 4, Microgasterinae: Apanteles. 's-Gravenhage, p. 429–668. — 10. SHENEFELT, R. D. (1973): Hymenopterorum Catalogus (nova editio), Braconidae 5, Microgasterinae & Ichneutinae. 's-Gravenhage, p. 669–812. — 11. SZÉPLIGETI, V. (1904): Hymenoptera, fam. Braconidae. In P. WYTSMAN: Genera Insectorum, fasc. 22–24: 1–253 + 1–3 Tafeln. — 12. TELENKA, N. A. (1955): Braconidae: Microgasterinae, Agathinae. In Faune de l'URSS, Hymenoptera V/4, Moscow, p. 1–312. — 13. VIERECK, H. L. (1914): Type species of the genera of ichneumon flies. Bull. U. S. nat. Mus., 83: 1–186. — 14. WILKINSON, D. S. (1928): A revision of the Indo-Australian species of the genus Apanteles (Hym. Bracon.), parts I–II. Bull. ent. Res., 19: 79–105, 109–146. — 15. WILKINSON, D. S. (1932): A revision of the Ethiopian species of genus Apanteles (Hym. Bracon.). Trans. R. ent. Soc. London, 80: 301–344. — 16. WILKINSON, D. S. (1945): Description of palaearctic species of Apanteles (Hymen., Braconidae). Trans. R. ent. Soc. London, 95: 35–226.

ON THE CLASSIFICATION OF THE SPECIES APANTELES FÖRST.
WITH SPECIAL RESPECT TO THE SPECIES LIVING IN HUNGARY
(HYM. BRACONIDAE: MICROGASTERINAE)

By J. P a p p

Förster set up the genus *Apanteles* in 1862 when some 75 to 80 species belonged there. In the century passed since that time the number of the species grew to the tenfold, and today nearly 1200 species are ranged within the genus (Shenefelt 1972). In all likelihood this number is going to rise to at least two thousand by the end of the century.

It was Marshall, Ashmead, Viereck, Muesebeck, Wilkinson, Telenga and Nixon who dealt with the classification of the genus *Apanteles*. Marshall's 4 groups of *Apanteles* species, based exclusively on the European species, have become antiquated by now and survive only in keys. Ashmead and Viereck split *Apanteles* into 11 genera relying in the first place upon information about the species of the New World and the Far East. Muesebeck synonymized the separated genera shortly after. Wilkinson was the first who thoroughly studied the *Apanteles* species of nearly all continents and thus knew the genus world-wide. Still, he practically abode by Marshall's classification. He marked off altogether 6 groups. Founding himself upon the host—parasite relation (without striving for completeness), Telenga arranged the *Apanteles* species of the Soviet Union in 3 groups. His original ideas would be worth developing further. Relying on specimina from all parts of the world, Nixon wrote his monograph on the tribe Microgasterini, to which *Apanteles*, as the far most extensive genus belongs. In the most important chapter of his book he constructs the internal system of *Apanteles*. On quite new morphological bases he set up 44 groups of species of *Apanteles*. The author of the present paper arrange the species of Hungary in 30 groups according to Nixon's classification. 10 of the author's groups have been described by him for the first time (see the Hungarian text).

Since the time it was set up, the genus *Apanteles* has been characterized by one single mark: the distally open 2nd cubital cell (Cu_2 , Fig. 1). In spite of the great number of the *Apanteles* species, relatively few (all in all 23) body parts can bear features lending themselves for a differentiation of species. Most important of these are the face, the mesonotum, the sculpture of propodeum and tergites 1–3, form and measurements of the tergites 1–3, the length of the ovipositor sheath and the ovipositor, the measurements and rugosity of the hypopygium, the correlated lengths of the first radial (r_1) and transversal ($cuqu_1$) veins, the lengths of the stigma and metacarp, length of the spurs of the 3rd tibia, and the colour of the body. The majority of the species can be distinguished only with the help of marks borne by the females. Neither the examination of the female, nor that of the male sexual organs further a clear distinction of the species. The other morphological marks (in part already mentioned), especially in the case of the so-called classical species described in the past century, need to be cleared up as soon as possible since in the first place in Fahringer's Palearctic Monograph the features of the species are mixed conspicuously. To comprise the marks a key seems the most expedient way of settling the question.

DIPTEROLÓGIAI VIZSGÁLATOK NAGYÜZEMI SERTÉSTELEPEKEN*

Írta:

P A P P L Á S Z L Ó

(Természettudományi Múzeum Állattára)

A nagyüzemi állattartás egyes dipterológiai kérdéseit vizsgálva 1972-ben három sertéstelepen: a Szarvasi Állami Gazdaság rózsási telepén, a Baranya megyei Szabadszentkirályi Béke MGTSZ sertéskombinátjában és a Nagytétényi Hízalldában folytattam vizsgálatokat.

Az utóbbi évtizedben rendkívül nagy változások történtek a háziállatok tenyésztési módjában, a nagyüzemi tartáson belül pedig a tyúk és a sertés tenyésztése már a gyári viszonyokat közelíti. Ami a takarmány előállítását és az állatok etetését illeti, ez csupán megfelelő technikai berendezés kérdése; problémát már régebben is csak az istállók tisztítása és a trágya kezelése jelentett. Napjainkban minden modernnek mondható sertéstelepen a hígtrágyakezelés valamilyen formáját alkalmazzák, azaz a trágyát az istállókból vízsugárral távolítják el. Munkámmal az volt a célom, hogy a 3 élesen különböző telep légysűrűségei alapján köz- és állategészségügyi-légytani szempontból összehasonlítsam a régi hagyományos és a hígtrágyakezelési technológiákat.

Az eredmények értékelését nagyon megnehezítette, hogy nálunk eddig nem végeztek hasonló vizsgálatokat és a külföldi vizsgálatok is csak kevés összehasonlítási alapot nyújtanak. KÜHLHORN (1961—68) hosszú időn át folytatott fizikális és dipterológiai vizsgálatokat német kiskisgazdaságokban. Anélkül, hogy munkáinak kritikájára kitérnék, meg kell állapítanom, hogy a nagyüzemi állattartásra alkalmazható eredményeket nem kapott. Egyes betegségátvivő légyfajok szaporodásbiológiáját és ökológiáját vizsgálva igen értékes cikkek születtek (pl. THOMSEN 1938), de ezek csak közvetve segítik egy-egy konkrét állattenyésztési egység dipterológiai problémáinak megoldását, mert egyrészt csak valamennyi légyfaj és az ökológiai körülmények együttes vizsgálatával nyerhetők a gyakorlat számára használható eredmények, másrészt ugyanazon légyfajnak más-más szerepe lehet az egyes telepeken az állattartási körülményektől függően. SCHUMANN (1954, 1962) koprofág légylárvákon végzett morfológiai vizsgálatait igen értékes, ökológusok számára is jól használható eredményeket adtak. Bizonyos szempontból fontos az a munka is, melyet GROTH & BERNDT (1970) végzett a házilegyek istállókön belüli diszperziójának felderítésére eredményesebb vegyszeres irtás céljából, de mint alább kifejtem, az imágók irtása a tenyésztőhelyek megszüntetése nélkül nem vezet eredményre.

A hasonló jellegű ökológiai vizsgálatok legnagyobb nehézsége a különböző légy családokhoz tartozó fajok meghatározása, mivel az egyes családok amúgy is leterhelt specialistái „ökológiai légyanyag” határozásába nehezen vonhatók be, márpedig a faji hovatartozóság pontossága mindennemű vizsgálat alapja. A légyfajok és lárváik felületes ismerete miatt főként az orvosi légytanban, de más szakterületen is sok hibás adatot találhatunk. Az látszik tehát a legbiztosabb eredményekre vezető útnak, ha maguk a légy specialisták kezdenek ökológiai vizsgálatokat (MINÁLYI 1965).

Mindhárom telep egyes részein legyeket gyűjtöttem, illetve az istállókból és a különböző trágyakezelési fázisokból 20–40 g szárazanyag-tartalmú trágyamintákat vettem, melyekből a legyeket természetben kineveltem, és néhány nem jelentős és kis számban kapott légy-család fajaitól eltekintve, meghatároztam. Mivel egy-egy sertéstenyésztési egység légysűrűségei egyrészt a zootechnikai berendezéstől, másrészt a trágyakezeléstől függenek, a dipterológiai munkában is nagy figyelmet kellett fordítanom a technikai berendezésre.

A nyert adatokat 2 táblázatban foglalom össze.

Először a Szarvasi ÁG telepén nyert eredményeket ismertetem. Itt kb. 6500 állatot tartanak, tenyésztelő és hizlalda komplexumban. A telep felszerelése nem modern, sőt a szigorúbb állathigiéniai követelményeknek sem

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1973. február 2-án tartott 639. ülésén.

1. táblázat. A gyűjtött legyek

Minták		Szarvas											Szabadszentkirály							Nagy- tétény
Faj	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Scatopse brevicornis</i> MEIG.	C	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3	
<i>Scatopse notata</i> L.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	
Cecidomyiidae indet.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
Sciaridae indet.	C	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
Culicidae indet.	X	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	
Chironomidae indet.	C ?	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	1	49	
Ceratopogonidae indet.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Drapetis aenescens</i> WIED.	C	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	
Empididae indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
Dolichopodidae indet.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
<i>Chloromyia formosa</i> SCOP.	C	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sphaerophoria scripta</i> L.	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
<i>Eristalomyia tenax</i> L.	C	—	—	—	+	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	
<i>Lathyrrophthalmus aeneus</i> SCOP.	C	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Syrirta pipiens</i> L.	?	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Phoridae indet.	C	—	1	3	—	—	3	—	—	1	—	1	—	—	—	1	1	7	1	
<i>Themira minor</i> HALID.	I	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Themira putris</i> L.	C	—	1	—	37	4	56	145	2099	330	9	98	—	—	—	4	103	44	—	
<i>Sepsis fulgens</i> HOFFM.	C	—	—	—	1	—	71	2	18	87	—	2	—	—	—	9	2	8	—	
<i>Sepsis thoracica</i> R.-D.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sepsis violacea</i> MEIG.	C	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Ulidia erythrophthalma</i> MEIG.	C	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Opomyza florum</i> FABR.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ephydridae indet.	I	—	—	—	—	—	—	1	—	30	2	2	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Scatella stagnalis</i> FALL.	I	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Sphaerocera curvipes</i> LATR.	C	—	—	—	1	—	13	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Ischiolepta pusilla</i> FALL.	C	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
<i>I. vaporariorum</i> HALID.	C	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Coproica acutangula</i> ZETT.	C	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	
<i>Coproica digitata</i> DUDA	C	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Coproica ferruginata</i> STENH.	C	—	—	—	19	—	350	7	6	—	—	—	—	—	—	80	270	8	67	
<i>Coproica hirticula</i> COLL.	C	—	—	—	—	—	31	—	1	20	—	—	—	—	—	19	—	2	35	
<i>Coproica lugubris</i> HALID.	C	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Coproica vagans</i> HALID.	C	—	2	—	39	9	354	1	112	544	1	—	—	—	—	23	6	3	796	
<i>Elachisoma aterrima</i> HALID.	C	—	—	—	1	—	13	2	2	31	—	—	—	—	—	5	3	25	3	

<i>Elachisoma pilosa</i> DUDA	C	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
<i>Trachypopella atoma</i> ROND.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1	—	5		
<i>Trachypopella leucoptera</i> HALID.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—		
<i>Trachypopella melania</i> HALID.	C	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—		
<i>Limosina bifrons</i> STENH.	C	—	1	—	—	—	27	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	10		
<i>Limosina crassimana</i> HALID.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Limosina heteroneura</i> HALID.	C	—	—	—	—	—	—	1	—	3	1	—	—	—	—	1	—	1		
<i>Limosina mirabilis</i> COLL.	C	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3		
<i>Limosina ochripes</i> MEIG.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—		
<i>Chaetopodella scutellaris</i> HAL.	C	—	—	—	—	—	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>L. (Leptocera) caenosa</i> ROND.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4		
<i>L. (Leptocera) curvinervis</i> STENH.	I	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>L. (Opacifrons) coxata</i> STENH.	I	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—		
<i>L. (Rachispoda) breviceps</i> STENH.	I	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>L. (Rachispoda) modesta</i> DUDA	I	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>L. (Rachispoda) limosa</i> FALL.	C, I	—	—	—	—	4	184	63	41	348	59	—	—	—	—	—	—	9		
<i>Scaptomyza pallida</i> ZETT.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3		
<i>Drosophila repleta</i> WOLL.	S	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	352	367	—	—	—		
<i>Agromyzidae</i> indet.	X	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	3	—	—	—	—	—	—		
<i>Chloropidae</i> indet.	X	—	—	1	3	—	—	1	—	2	—	4	—	—	4	1	41	1		
<i>Musca domestica</i> L.	S	98	86	31	—	—	—	—	—	—	—	2	39	—	1	—	—	108		
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—		
<i>Hydrotaea glabricula</i> FALL.	?	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Fannia</i> sp.	?	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
<i>Paregle cinerella</i> FALL.	S	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—		
<i>Paregle radicum</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		
<i>Pegomyza</i> sp.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—		
<i>Lucilia sericata</i> MEIG.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—		
<i>Sarcophagidae</i> indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—		
<i>Tachinidae</i> indet.	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—		
Összesen		98	93	35	111	21	1124	231	2281	1449	73	123	42	352	369	157	393	154	1120	8226

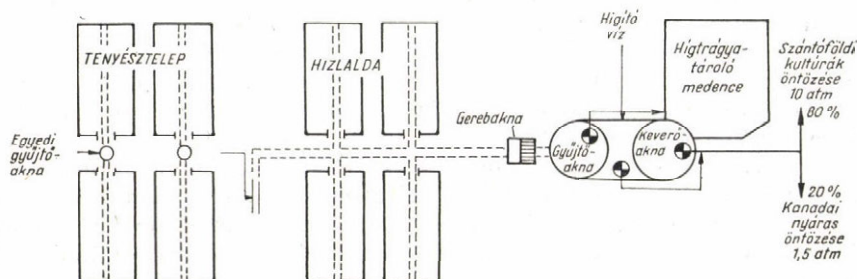
T: a fajok ökológiai jellemzője: C: trágyában, trágyalében fejlődő faj; I: iszaplakó faj; S: betegségterjesztő faj; X: trágyaidegen faj. 1: a hizlalda egyik istállójában VI. 8-án; 2: a hizlalda egyik istállójában VIII. 11-én; 3: a takarmánykeverő raktárban VIII. 11-én; 4: a tenyésztőtelep egyedi gyűjtőaknáin felett VIII. 11-én; 5: a csővezeték kezdetén, ahová szippantókocsi hordja a tenyésztőtelep gyűjtőaknáinak tartalmát (VI. 8.); 6: a gerebakna tisztításakor kiemelt anyagon VI. 8-án; 7: ugyanon VIII. 11-én; 8: a hígtrágyatároló felett VI. 8-án; 9: az öntözött nyáras nedves talaja felett VI. 8-án; 10: szórófejjel öntözött gyógynövények talaja felett VIII. 11-én; 12: a főfolyosón elhelyezett takarmánytartályról VII. 30-án; 13: ugyanekkor egy másik takarmánytartályról; 14: az egyik hizlaldában hálózva VII. 30-án; 15: az előületpítő felett VII. 30-án; 16: az utóületpítő felett VII. 30-án; 17: a trágyalégyűjtő medence szélén fogott legyek; 18: a kezelőtelepre frissen érkezett és a tőzeggel kevert trágyán fogott legyek (IX. 22).

2. táblázat. A trágyamintákból nevelt legyek

Faj	Minták	Szarvas							Szabadszentkirály							Nagytétény					
	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19
<i>Scatopse fuscipes</i> MEIG.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	719	—	—	—	2	—	—	—	1	—	—	
<i>Psychoda alternata</i> SAY	C	—	101	—	4	—	—	—	—	3	—	—	4	1371	64	773	—	—	—	—	
<i>Eristalomyia tenax</i> L.	C	—	—	—	—	1	—	19	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	
<i>Lathyrrophthalmus aeneus</i> SCOP.	C	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	—	—	—	—	
Phoridae indet.	C	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Themira putris</i> L.	C	—	2	14	8	3	1	3	—	—	—	—	62	—	4	—	—	—	—	—	
<i>Sepsis fulgens</i> HOFFM.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	
<i>Sepsis violacea</i> MEIG.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92	
<i>Coproica ferruginata</i> STENH.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	172	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Coproica vagans</i> HALID.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	
<i>Limosina mirabilis</i> COLL.	C	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	2	149	—	—	—	—	—	—	
<i>Limosina ochripes</i> MEIG.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	
<i>L. (Rachispoda) limosa</i> FALL.	C, I	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Drosophila repleta</i> WOLL.	S	—	—	—	—	—	—	—	1	—	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Desmometopa m-nigrum</i> ZETT.	C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Musca domestica</i> L.	S	123	—	—	—	—	—	—	—	6	4	—	—	—	—	—	—	n.?	63	13	
<i>Muscina stabulans</i> FALL.	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Stomoxys calcitrans</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Fannia leucosticta</i> MEIG.	S ?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	—	
<i>Ophyra leucostoma</i> WIED.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	—	
<i>Paregle radicum</i> L.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	
<i>Lispe tentaculata</i> DEG.	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
<i>Bellieria melanura</i> MEIG.	S	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	
Összesen		126	104	14	12	5	1	29	1	728	64	3	241	1523	106	776	0	44	64	127	3968

1: a hizlalda egyik istállójában, a vályúk közeiben és a vályú-elválasztófal közötti térből VI. 8-án; 2: a tenyésztelep egyedi aknáiból VIII. 11-én vett minta; 3: a gerebakna tisztításakor kiemelt anyagból (VI. 8.); 4: hígtrágyatároló VI. 8-án; 5: hígtrágyatároló VIII. 11-én; 6: a kanadai nyárasra előző nap kiöntözött hígtrágyából szűrővel vett minta (VIII. 11); 7: a nyáras öntözött talajából VI. 8-án vett minta; 8: a hizlalda és a tenyésztelep egyes istállóiban gyűjtött trágya (VII. 30.); 9!: az istállók sarkaiban és a betonrepedésekben maradó, már látható lárvákat tartalmazó, nem spontán vett minta (l. szöveg) (X. 8.); 10: az egyik ellető oldalsatornáinak faláról és rácsközeiből vett minta (VII. 30.); 11: ugyanonnét X. 8-án; 12: előülepítőből VII. 30-án vett minta; 13: ugyanonnét X. 8-án; 14: a trágyalégygyűjtő medence szélének iszapjából VII. 30-án; 15: ugyanonnét X. 8-án; 16: az egyik istálló belsejében gyűjtött trágyából (IX. 22.); 17: a kifutókat elválasztó farács közeiből vett trágyaminta; 18: a kezelőtelepre szállított friss trágyából (IX. 22.); 19: tőzeggel kevert trágyából (IX. 22.).

felel meg, viszont az itt kidolgozott fázisbontás nélküli trágyakezelési módszer dipterológiai szempontból ideálisnak látszik. Annak ellenére, hogy az istállók tisztítását vízszugárral végzik, az istállók nem megfelelő berendezése miatt ez nem ad tökéletes eredményt. A vályúk egymáshoz illesztésénél és a vályú-elválasztófal közökben trágya- és takarmánymaradék gyűlik meg, amely nagyszámú légy, elsősorban házilégy fejlődését teszi lehetővé. Az ilyen helyekről vett kb. 20–30 g szárazanyag-tartalmú mintából 123 házilégy fejlődött. Így érthető, hogy az istállókban és a takarmánnyraktárban nagyon sok az egészségügyileg veszélyes légy. Az ellenük alkalmazott vegyszeres védekezés láthatóan nem oldja meg a problémát, csak súlyosságát csökkenti; ugyanakkor a jelenlegi berendezések mellett a helyzeten nem lehet változtatni.



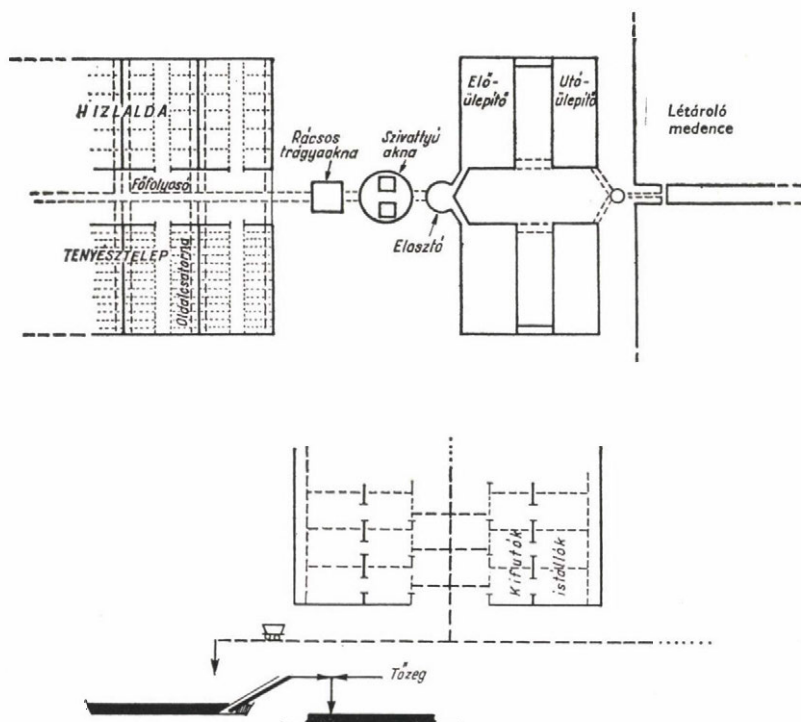
Meg kell jegyezni, hogy a házilégy bizonyítottan kicsi repülési távolsága miatt csak az egyik istállóból a másikba vihet egy esetleges fertőzést. Más telepekről fertőzés ide nem legyek révén, hanem emberi közvetítéssel juthat, amit fertőtlenítő rendszabályokkal ki lehet zárni. A telep melletti árokpart legyei (1/11) még részben a sertéstelep, részben a trágyakezelő-telep legyeiből verbuválódnak, de a közeli nyárasban (1/9) már nincs házilégy. Az istállók és a trágyakezelő-telep vizsgálatával nyert adatok egybevetése alapján állíthatjuk, hogy az istállókban látható legyek csak az istállókban fejlődnek, és vektor-szerepük a telep területére korlátozódik.

A szarvasi sertéstelepen 2 különböző trágyakezelési módszert volt módomban vizsgálni. A tenyésztelepen ugyanis a trágya vízszugárral való mosás után egyedi gyűjtőaknába kerül (1. vázlat), ahonnan szippantókeci viszi a csővezeték kezdetéig. A gyűjtőaknáknak felett sok herelegyet láttam, és sok más veszélytelen fajt fogtam és neveltem (1/4, 2/2). Már itt látszott, hogy a hígtrágya nem alkalmas „szinanthróp”-nak mondott legyek kifejlődésére.

A hígtrágya-kezelőtelep különböző részeiről fogott és nevelőmintákból kelt összesen több mint 5000 légyegyed között egyetlen állat- és közegészségügyileg veszélyes legyet sem találtam. Még a nyitott gerebakna és annak tisztításakor kiemelt anyag sem alkalmas pl. házilégy kifejlődésére. A hígtrágyatároló medencében 2–3 napig felgyülemelő trágya nem zárja ki legyek fejlődését, csak a betegségvektor fajokét, melyek nem élnek meg a magas víztartalmú hígtrágyában. Ez a módszer más légyszemek fejlődését is csökkenti más módszerekhez képest. Mivel a tenyésztelep aknáiból is érkezik a tárolóba anyag, és egyes légyszemek lárvái nyáron 3 nap alatt egyébként is kifejlődhetnek bábozódásra alkalmas állapotig, nem meglepő, hogy a tároló medence felülúszójában fejlett lárvákat láttam (*Themira putris* L.) és a vett minták-

ből mindkét alkalommal neveltem legyeket. A fejlett lárvák feltételezésem szerint kimászhathatnak a medencéből és a környező talajban bebábozódhatnak. A két alkalommal vett minták kb. 10–10 g szárazanyagnak felelnek meg, belőlük 12, ill. 5 légyegyed fejlődött, ami szárazanyag grammonként durván 1 légynek felel meg. Így az átlagosan 7,5 g/l szárazanyag-tartalmú hígtrágya, mely 2–3 napig tartózkodik a 270 m³-es medencében, és amelynek 15%-ából képződik felülúszó, alig több mint 300 000 kicsiny, veszélytelen légy fejlődésére nyújt lehetőséget 2–3 naponként a nyári hónapokban. Ez a szám csak az első pillanatban látszik soknak. Méréseim és számításaim szerint ugyanis 1 kg szárazanyagnak megfelelő friss sertés trágyából legalább 10 000 házilégy fejlődhet ki optimális körülmények között, és ezen érték 60%-át jelen vizsgálat sorozatban is megkaptam. Az ismertetett módszer tehát majdnem két nagyságrenddel kevesebb, és ráadásul veszélytelen légy fejlődésre ad lehetőséget, mint azonos mennyiségű trágya, szárazon kezelve.

A tároló medencéből keverés után a hígtrágya egy részét kb. 10 atm. nyomással gyógynövényekre és egyéb kultúrákra öntözik. E területek az összes hígtrágyával öntözött területek 80%-át teszik ki. Az esetleg ide kerülő lárvák ekkora nyomás alatt biztosan elpusztulnak, az így öntözött talajon pedig csak viszonylag kevés trágyaevő és iszaplakó legyet tudtam fogni (1/10). A hígtrágya másik részét kb. 1,5 atm. nyomású vezetéken kanadai nyárasra öntözik mélyárkos és sávcsörgedeztető módszert alkalmazva. A nyárfás az összes öntözött területek 20%-a. Az így öntözött talajból nagyon sok légy is fejlődik [magas szervesanyag-tartalmú iszapokra jellemző fajok



(2/7)]. A frissen kiöntözött hígtrágyából kiszűrt mintából csak 1 légy kelt, így lehetséges, de nem eléggé bizonyított, hogy a tároló medencéből a csővezetéken át légylárvák vagy légyeték jutnak az öntözött nyáras talajára. Az bizonyos, hogy az öntözött talajra sok trágyalakó és iszaplakó légy petézik, de a légypopulációk e kétféle módon való kialakulása a mi szempontunkból közömbös, hiszen a tárolóban is csak ártalmatlan légyszárak fejlődnek. A Szarvasi ÁG által kifejlesztett hígtrágyakezelési módszer tehát egészségügyi-légytani szempontból ideálisnak látszik, mert kizárja a betegségterjesztő legyek fejlődését, és a kezelt nagy trágyamennyiség szagát is a lehető legkisebbre csökkenti.

A Szabadszentkirályi Béke Tsz sertéskombinátjának betonpadozatú, fémkerítéses istállóiban (3500—4000 állat: tenyésztelep és hizlalda) a modern berendezés és a vízszugárral való mosás eredményeként a trágya olyan kevés ideig marad a felszínen, hogy abból legyek nem fejlődhetnek, sőt a petezésre is kevés a lehetőség (2/8). Időbe és fáradságba került, mire olyan, véletlenszerűen felszínen maradt trágyamaradékot találtam, amiben lárvák voltak (2/9). Az istállókban látható trágyából tehát semmiképpen sem fejlődhet annyi légy, ami az 1/12—14 gyűjtések adatait magyarázhatná. Ugyanis csaknem légymentes istállók mellett találtam olyant is, ahol a takarmányadagolók felett sok *Drosophila repleta* röpködött, illetve a központi folyosó takarmánytárolói felett a *Musca domestica* is nagy számban fordult elő. Könnyen rájöhettek, hogy a kombinát légytenyésztő helyei az istállók ráccsal fedett hígtrágyalevezető oldalsatornái (2. vázlat), ahol a rácsközökben és a csatornák falán mindkét előbb említett faj szabadon fejlődhetett. Így az oldalsatornák vegyszerezésével a kombinátot légyteleníteni lehet, mert a trágyakezelő egység egyes részein az istállókban fejlődő betegségterjesztő légyszárak csak kivételesen fordulnak elő (1/15), és a trágyakezelő egységben nem fejlődnek (2/12—15). Az alkalmazott szalmabálás szűrőszűrt trágyakezelési módot tehát nem lehet amiatt kritizálni, hogy az egészségre veszélyes legyek szaporodására módot ad. A trágyakezelő egység egyes szakaszain nagyszámú légy fejlődik, de ezek vagy obligát koprofág fajok, vagy magas szervesanyag-tartalmú iszapokra jellemző fajok, egészségügyi jelentőségük egyáltalán nincs. Egyéb szempontok miatt azonban a Szarvasi ÁG trágyakezelési módszere előnyösebbnek látszik. A szalmabálás-szűrőszűrt módszerrel a gazdaságok elesnek a kiöntözött hígtrágyából származó hozamnövekedéstől, az ülepítőkhöz felgyűlő trágyát egyes gazdaságok nem tudják vagy nem akarják hasznosítani, az ilyen kombinátokat a trágyalégyűjtő medencék szaga miatt lakott helyektől távolabb kell telepíteni.

A Nagytétényi Hizlaldában kapott eredmények megerősítették ama véleményemet, hogy higiéniai szempontból csak a hígtrágyakezelés valamilyen formája szolgálhat a sertésletelepek trágyakezelésének megoldásaként. (Nagytétényben tenyésztelep nincs, 40—90 000 sertést hizlalnak itt.) A gyengén világított istállókban az állatok keveset tartózkodnak, így ott a trágya is viszonylag kevés, a jó építésű istállókban lelkiismeretes vegyszerezéssel majdnem légyteleníteni tudják, a vett trágyamintából sem kelt légy (2/16). Viszont a kifutókat elválasztó falkerítések közeiben házilégy lárváitól nyüzsgő mintát vehettem (a mintából mégsem kelt házilégy, mert az *Ophyra leucostoma* WIED. ragadozó lárvái ezeket elpusztították; vö. MIHÁLYI 1965). Az iszapszerű trágyát az istállókból és a kifutókból csillékben továbbítják a kezelőtelepre, ahol sekély medencébe öntik (3. vázlat). Innét keverőszervezetbe

emelik, ahol tőzeggel keverik (meglehetősen egyenetlenül), majd vagonokba rakják, vagy a földön szabadon tárolják. Ezzel a trágyakezeléssel a frissebb és a tőzeggel kevert trágyából egyaránt még októberben is házilégnyek és más szinantróp légyfajok tömege fejlődik (2/18–19). A hizlalda trágyakezelése tehát dipterológiai-egészségügyi szempontból rendkívül rossz, és a jelenlegi berendezések fenntartása mellett nem is javítható. A trágyatelep vegyszerezése nem hoz és nem is hozhat kielégítő eredményt, mert a lárvák csak az oldott és így beszivárgó méréganyagtól pusztulhatnak el, az iszapszerű vagy szilárd trágyának tehát csak a felülete mérgezhető. A méreg így ugyan csökkenti a lárvák számát, de még így is sok millió házilégny kifejlődésére marad lehetőség. Az a gyanú is felmerülhet, hogy a hizlalda szerepet játszik a közeli lakott helyeknek a házilégnyél nagyobb repülési távolságú szinantróp légyfajokkal való fertőzésében.

A 3 vizsgált sertéstelepen kapott eredményeket összefoglalva megállapíthatom, hogy az istállókból vízsugárral kimosott trágyát kezelő telepek és az istállók légyfaunája között sem szalmabálás-szűrő, sem fázisbontás nélküli hígtrágyakezelés mellett nincs kicserélődés. A hígtrágyakezelés kizárja az állat- és közegészségügyileg veszélyes fajok fejlődését az istállókból kikerült trágyából. E módszerek alkalmazása nélkül a veszélyes fajok tenyészése nagy mennyiségű kemikália felhasználásával sem akadályozható meg, legfeljebb csökkenthető. Hígtrágyakezelés alkalmazása esetén, modern berendezésű istállókkal, és azokban a fennmaradó tenyészőhelyeknek nevelések útján való felderítésével a sertéstelepeken a potenciálisan betegség-vektor légyfajok fejlődése megszüntethető. A kapott adatok szélesebb körben való alkalmazhatósága csak további vizsgálatok eredménye lehet.

Összinté köszönetet mondok CSÁVÁS IMRÉNEK, a Szarvasi ÁG igazgatóhelyettesének, PAPP JENŐ zootechnikusnak, illetve a Nagytétényi Hizlalda vezetőinek munkám támogatásáért, valamint Dr. MIHÁLYI FERENCNEK a torpikkelyes legyek határozásában nyújtott segítségéért.

IRODALOM

1. GROTH, U. & BERNDT, K.-P. (1970): Über das Verhalten symboviner Fliegen in Viehställen in Beziehung zu ihrer Bekämpfung. *Angew. Parasitol.*, 11: 203–213. — 2. KISS, O. (1972): A sertéstrágya kezelésének és hasznosításának néhány műszaki kérdése. A gödöllői Agrártudományi Egyetem Közleményei, 1971/1: 249–253. — 3. KÜHLHORN, F. (1961): Über das Vorkommen verschiedener Dipteren (Zweiflügler) in den einzelnen Stallarten und ihr Verteilungsverhalten innerhalb des Stallraumes. *Gesundheitsw. u. Desinf.*, 53: 152–160. — 4. KÜHLHORN, F. (1963a): Gehöfttyp und Vorkommen von Dipteren in Ställen und Wohnräumen. *Archiv f. Hyg. u. Bakt.*, 147: 41–57. — 5. KÜHLHORN, F. (1963b): Über die klimatischen Verhältnisse in Viehställen im Hinblick auf den Einflug von Dipteren und deren Verteilung im Stallraum. *Abh. Braunschweig. wiss. Ges.*, 15: 166–199. — 6. KÜHLHORN, F. (1964): Über die Dipterenfauna des Stallbiotops. *Beitr. Ent.*, 14: 85–118. — 7. KÜHLHORN, F. (1965): Über die mögliche Bedeutung einiger in Lebensbereich des Menschen und seiner Nutztiere vorkommender heimischer Dipterenarten als Gesundheitsschädlinge. *Gesundheitsw. u. Desinf.*, 57: 000–000. — 8. KÜHLHORN, F. (1968): Gehöfttyp, Stallanlageform und -ausgestaltung, Aufstellungsweise und Substratlagerstätten in der Sicht des Dipterologen. *Abh. Braunschweig. wiss. Ges.*, 20: 43–95. — 9. MIHÁLYI, F. (1965): Rearing flies from faeces and meat, infected under natural condition. *Acta Zool. Hung.*, 11: 153–164. — 10. SCHUMANN, H. (1954): Morphologisch-systematische Studien an Larven von hygienisch wichtigen mitteleuropäischen Dipteren der Familien Calliphoridae-Muscidae. *Wissensch. Zeitschr. Univ. Greifswald*, 3: 245–274. — 11. SCHUMANN, H. (1962): Zur Morphologie einiger Larven der Familien Borboridae und Sepsidae (Diptera). *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 38: 415–450. — 12. THOMSEN, M. (1938): Stueflien (*Musca domestica*) of Stikfluen (*Stomoxys calcitrans*). 176. de Beretnung fra Forsogslaboratoriet, Kopenhagen, pp. 352.

DIPTEROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IN SCHWEINEMASTANSTALTEN

Von
L. PAPP

Verfasser führte in drei Mastkombinaten Ungarns (Szarvas, Szabadszentkirály und Nagytétény) dipterologische Untersuchungen durch. Die Aufzählung der eingesammelten Fliegen enthält Tab. 1, die aus den Düngerproben ausgezüchteten Fliegen Tab. 2. Als Ergebnis der Untersuchungen kann festgestellt werden, daß die flüssige Mistbehandlung die Entwicklung der für Tiere und die Volksgesundheit gefährlichen Fliegenarten aus dem Stallung ausschließt.

A VELENCEI-TÓ HALFAUNÁJÁNAK ALAKULÁSA NÉHÁNY ÚJ FAJ BETELEPÍTÉSÉVEL KAPCSOLATBAN*

Írta:

P É N Z E S B E T H E N

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

1972. március 3-án, az Állattani Szakosztály 632. sz. ülésén BERCZIK ÁRPÁD — összefoglaló előadásában — a hazai hidrobiológiai kutatások „szégyenfoltjának” nevezte a Velencei-tavat, annak zoológiai feltáratlanságát. Való igaz, hosszú éveken keresztül nem volt tudományos szintű gazdája Európának egyik legegtróbb tavának, s így a szervezett kutatásra sem került sor.

Néhányan, ANTALFI [1], DADAY [2], KHIN [5], KÖSSINSZKY [6], MOHAY [7], PAPP, RIBIÁNSZKY [8], PÉNZES [9], RIBIÁNSZKY, WOYNAROVICH [10], TÖLC [11, 12], WOYNAROVICH [13, 14] — főleg szakmai cikkek keretében — többször foglalkoztak 3000 kat. holdra tehető tavunkkal. Elsősorban halgazdálkodási szempontból elemezték a tó adottságait, ki nem használt lehetőségeit. Cikkeikből — szinte egyértelműen — kicsendül, hogy nemcsak érdemes, hanem tudományos és gazdasági szempontból egyaránt rendkívül fontos a tervszerű kutatás megkezdése a Velencei-tavon.

Ezt a nehéz és sokrétű feladatot a VITUKI (Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóintézet, Budapest) vállalta magára, melynek alapján már évekkal ezelőtt hozzáfogtak a kellő feltételek kialakításához. 1972 tavaszán, Agárdon elkészült egy önálló, laboratóriummal is felszerelt kutatóállomás.

A rendelkezésre álló adatok, HERMAN [4], KHIN [5] és saját vizsgálataink szerint, a Velencei-tóban jelenleg 24 halfaj él, ezek — rendszertani sorrendben — a következők:

Esocidae — Csukafélék

Csuka (*Esox lucius* LINNÉ)

Cyprinidae — Pontyfélék

Veresszárnyú koncér (*Rutilus rutilus* LINNÉ)

Pirosszemű kele (*Scardinius erythrophthalmus* LINNÉ)

Ragadozó őn (*Aspius aspius* LINNÉ)

Kurta baing (*Leucaspius delineatus* HECKEL)

Compó (*Tinca tinca* LINNÉ)

Szélhajtó küsz (*Alburnus alburnus* LINNÉ)

Ezüstös Balin (*Blicca bjoerkna* LINNÉ)

Dévékeszeg (*Abramis brama* LINNÉ)

Szívárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus* BLOCH)

Kárász (*Carassius carassius* LINNÉ)

PONTY (*Cyprinus carpio* LINNÉ)

Amúr (*Ctenopharyngodon idella* VALENCIENNES)

Fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix* VALENCIENNES)

Pettyes busa (*Hypophthalmichthys nobilis* VALENCIENNES)

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1973. február 2-án tartott 639. ülésén.

Cobitidae — Csíkfélék

Vágó csík (*Cobitis taenia* LINNÉ)
Réticsík (*Misgurnus fossilis* LINNÉ)

Siluridae — Harcsafélék

Harcsa (*Silurus glanis* LINNÉ)

Amiuridae — Törpeharcsafélék

Törpeharcsa (*Amiurus nebulosus* LE SUEUR)

Anguillidae — Angolnafélék

Angolna (*Anguilla anguilla* LINNÉ)

Centrarhidae — Naphalfélék

Naphal (*Lapomis gibbosus* LINNÉ)

Percidae — Sügérfélék

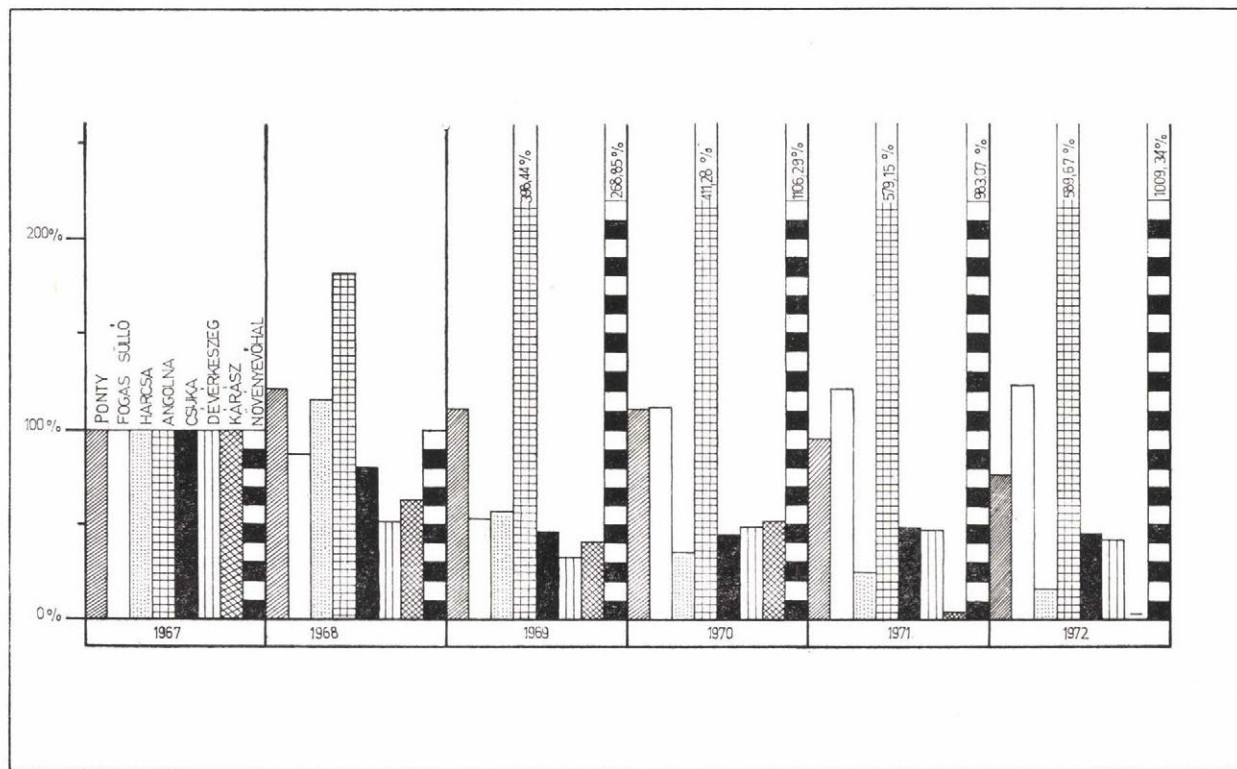
Fogas süllő (*Lucioperca lucioperca* LINNÉ)
Sügér (*Perca fluviatilis* LINNÉ)
Vágó durbincs (*Acerina cernua* LINNÉ)

Feltételezhető, hogy az említetteken kívül még néhány faj előfordul tavunkban. Így például a BIRÓ [2] által a Balatonból kimutatott pontocaspicus géb-faj, a *Neogobius fluviatilis* PALLAS, bizonyító példány azonban nem került hozzánk.

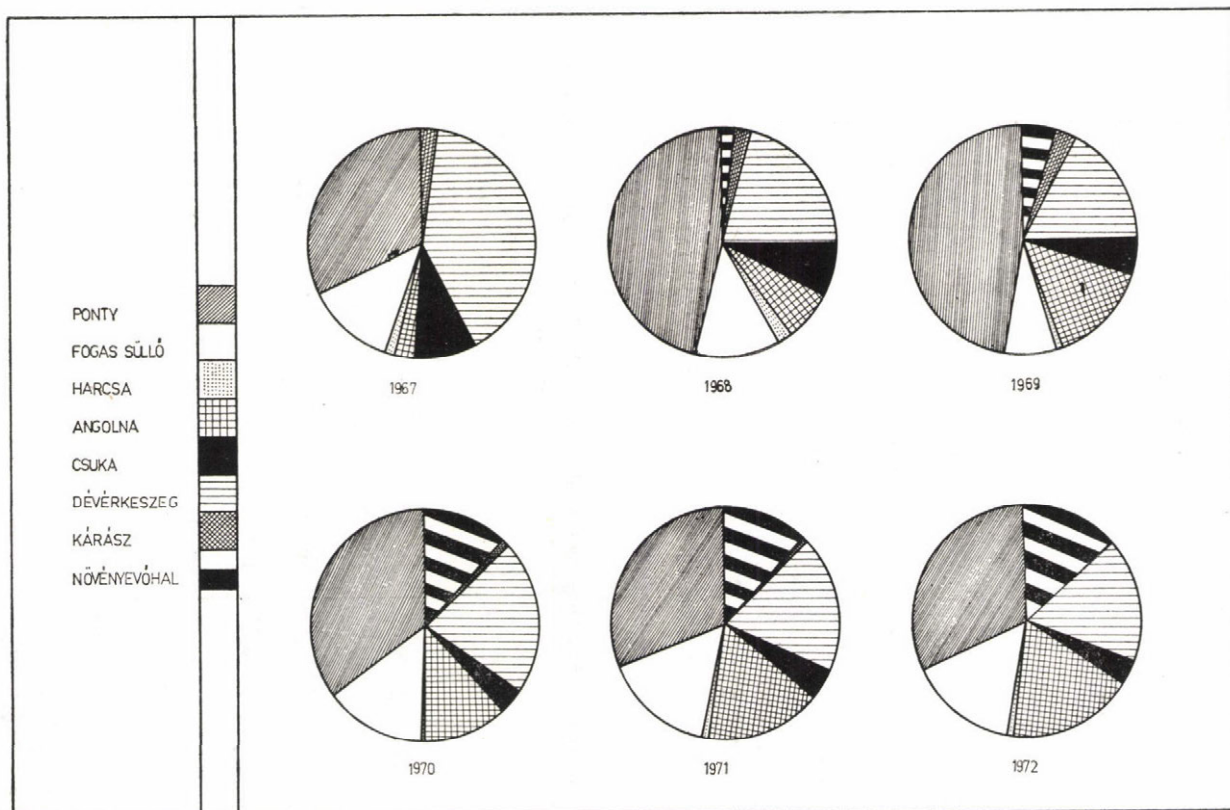
Gazdasági szempontból 9 halfaj — a csuka, a dévérkeszeg, a kárász, a ponty, az amúr, a pettyes busa, a harcsa, az angolna és a fogas süllő — jön számításba. Az előbb említett halak közül — az elmúlt évtizedben — az amúr, a pettyes busa és az angolna telepítéssel került a tóba.

Ha szemügyre vesszük a halászok és a horgászok által kifogott halmenyiséget (lásd az 1. táblázatot), akkor megállapítható, hogy az éves zsákmány 750—850 q körül ingadozik. Bázis-index számítással (ennek során az 1967-es „kezdőévet” vesszük alapul, 100%-nak, s ehhez viszonyítjuk a rákövetkező éveket) kimutatható, hogy az őshonos halfajok populációinak tömege alig változik, illetőleg többenél jelentős csökkenés tapasztalható (lásd a 2. táblázatot). Ilyen populációs zsugorodási folyamat észlelhető békés és ragadozó halnál egyaránt. Ennek több oka van: a) vízgazdálkodási beavatkozások (terület feltöltések, partszabályozás, mederkotrás stb.); b) növekvő idegenforgalom zavarttá teszi a halak életterét; c) az újonnan betelepített halfajok jelenléte. A kizárólag növényfogyasztó amúr — alacsony egyed-száma miatt — még nem jelent veszélyt az őshonos faunára, nagy tömegű bélsarával elősegíti a zooplankton tömeges elszaporodását. A pettyes busa csak kis részben táplálékkonkurrens a zooplankton fogyasztó halaknak, ugyanis a busa főleg algákat fogyaszt. Az angolna — mint kitűnő kereső és ragadozó hal — nagymértékben táplálékkonkurrens az őshonos fajoknak.

A fent említett három betelepített hal ma már fontos szerepet tölt be a hazai — ezen belül a velencei-tavi — halgazdálkodásban. (Erre elegendő csak egy példát említeni: az exportra kerülő angolnáért 144,— Ft-ot — míg a fogas süllőért ennek csak egyharmadát — kap a halász! Igaz, a telepítések költségei sem egyformák!)



I. ábra. A Velencei-tó fontosabb halfajainak százalékos megoszlása 1967 és 1972 között



2. ábra. A Velencei-tó fontosabb halfajainak populációs változásai az ún. bázis-index értékelés alapján

1. táblázat. Összesített eredmény a halászhók és a horgászok

Név	1967		1968	
	q	%	q	%
Ponty <i>Cyprinus carpio</i>	276,61	32,38	323,63	45,04
Fogas süllő <i>Lucioperca lucioperca</i>	106,38	12,45	93,82	12,70
Harcsa <i>Silurus glanis</i>	7,58	0,89	8,90	1,20
Angolna <i>Anguilla anguilla</i>	25,08	2,93	45,29	6,13
Csuka <i>Esox lucius</i>	72,09	8,44	57,76	7,82
Dévérkeszeg <i>Abramis brama</i>	347,58	40,68	176,96	23,96
Kárász <i>Carassius carassius</i>	19,09	2,23	11,82	1,60
Amur és P. busa <i>Ctenopharyngodon idella</i> <i>Hypophthalmichthys nob.</i>	—	—	11,46	1,55
Összesen	854,41	100,00	738,64	100,00

2. táblázat. A halászhók és a horgászok által 1967—1972 között kifogott halzsákmány értékelése
bázis-index segítségével

Név	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Ponty <i>Cyprinus carpio</i>	100,00	120,25	110,62	110,50	96,95	96,44
Fogas süllő <i>Lucioperca lucioperca</i>	100,00	87,25	53,70	110,54	120,96	125,76
Harcsa <i>Silurus glanis</i>	100,00	117,41	58,04	35,75	23,75	17,81
Angolna <i>Anguilla anguilla</i>	100,00	180,58	398,44	411,28	579,15	589,67
Csuka <i>Esox lucius</i>	100,00	80,12	46,33	44,61	49,26	45,12
Dévérkeszeg <i>Abramis brama</i>	100,00	50,91	32,70	49,41	48,66	42,00
Kárász <i>Carassius carassius</i>	100,00	61,92	40,65	50,61	4,87	—
Amúr, pettyes busa <i>Ctenopharyngodon idella</i> <i>Hypophthalmichthys nob.</i>	100,00	100,00	268,85	1106,29	983,07	1009,34
Összesen	100,00	86,45	76,44	100,75	100,90	98,78

által kifogott halak mennyiségéről az 1967—1972. években

1969		1970		1971		1972	
q	%	q	%	q	%	q	%
305,09	46,48	305,64	35,52	268,18	31,10	266,77	31,61
57,13	8,75	117,59	13,66	128,68	14,93	133,78	15,85
4,40	0,67	2,71	0,31	1,80	0,21	1,35	0,16
99,93	15,30	103,15	11,98	145,25	16,85	147,89	17,52
33,40	5,11	32,16	3,73	35,51	4,12	32,53	3,85
113,66	17,40	171,73	19,95	169,12	19,62	145,99	17,30
7,76	1,19	1,07	0,12	0,93	0,11	—	—
30,81	4,72	126,78	14,73	112,66	13,06	115,67	13,71
653,08	100,00	860,83	100,00	862,13	100,00	843,98	100,00

Jelenleg az a legfontosabb kérdés, hogy a jövőben mi módon és milyen mennyiségben történjék a telepítés, hogy az biztosítsa a régi, őshonos fauna megmaradását, ugyanakkor a gazdasági célkitűzések se szenvedjenek kárt.

A kedvező balatoni tapasztalatok arra utalnak, hogy a kizárólag egysejtű algákat fogyasztó fehér busa nem hat károsan az őshonos halak populációira, s a magasabb rendű flórát sem teszi tönkre. Az 1972. évi balatoni tapasztalatok azt igazolják, hogy a kétnyaras példányok évenként könnyen megkétszerezik, sőt megháromszorozzák testsúlyukat. Ennek alapján, évenként és katasztrális holdanként, a legpesszimistább számítás szerint, 15—25 kg halhús-többlet termelhető e halakkal. Ami évente legalább 400 q zsákmány növekedést eredményezhet a Velencei-tavon. Mivel e vízterületen az eutrófiázáció máris nagy, és ez várhatóan tovább növekedik, így az egysejtű algák további tömeges szaporodásával lehet számolni, ezért a fehér busa betelepítése mindenképpen indokolt.

A helyes arányok megkeresése és megtalálása napjaink feladata, mely zoológusnak és halásznak, horgásznak egyaránt szükséges és érdeke. Annál is inkább, mert a korábban említett három betelepített halfaj esetében (elsősorban az angolna vonatkozásában) táplálékhiányhoz vezethet a túlméretezett telepítés, amelyet a most nyert adatok máris megfelelően jeleznek.

Jelenleg és az elkövetkező időszakban — a fent említett és gazdasági szempontból is figyelemre méltó halfajoknál — táplálkozási, növekedési vizsgálatokat végzünk, hogy az egyes populációk fejlődési irányát még kedvezőbben meghatározhassuk. E munkához jelentős segítséget kapunk a VITUKI-tól, a Törökvés Halászati Szövetkezettől és a Magyar Országos Horgász Szövetségtől, melyet ez úton is hálásan köszönünk.

1. ANTALFI A. & TÖLG I. (1963): Legyen süllős víz a Velencei-tó! Halászat, IX. (56.) évf. 5. sz. 129. — 2. BIRÓ, P. (1972): *Neogobius fluviatilis* in Lake Balaton — a Ponto-Caspian goby new to the fauna of central Europe. J. Fish Biol. 4, 249—255. — 3. DADAY J. (1887): A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. Természettud. Társ. kiadványa. 285—297. — 4. HERMAN O. (1887): A magyar halászat könyve. Természettud. Társ. kiadványa. 645—646. — 5. KHIN A. (1960): A Velencei-tó halászata. Mezőgazdasági Múzeum füzetek. 16. sz. — 6. KOSSINSZKY E. (1959): A jelen eredményei, a jövő tervei Velencén. Halászat, VI. (52.) évf. 4. sz. 75. — 7. MOHAY I. (1972): Van hal a tóban. Halászat, XVIII. (65.) évf. 5. sz. 134. — 8. PAPP K. & RIBIÁNSZKY M. (1972): A Velencei-tó halállományának alakulása. Halászat, XVIII. (65.) évf. 4. sz. 98—99. — 9. PÉNZES B. (1968): Magyarországi dévérkeszeg populációk összehasonlító növekedésvizsgálata. Állattani Közl. LV. 1—4. 87—96. — 10. RIBIÁNSZKY M. & WOYNAROVICH E. (1962): Hal, halászat, halgazdaság. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 139—140. — 11. TÖLG I. (1959): Növekedés-vizsgálatok kezdődtek a Velencei-tavi süllőkön. Halászat, VI. (52.) évf. 1. sz. 19. — 12. TÖLG I. (1970): Miért nincs hal a Velencei-tóban? Halászat, XVI. (63.) évf. 2. sz. 34—35. — 13. WOYNAROVICH E. (1962): A Velencei-tó ügyében. Halászat, VIII. (55.) évf. 2. sz. 49. — 14. WOYNAROVICH E. (1959): Októberben a Velencei-tavon. Halászat, VI. (52.) évf. 11. sz. 217.

DIE GESTALTUNG DER FISCHERFAUNA DES VELENCER SEES IM ZUSAMMENHANG MIT DEM EINSETZEN EINIGER NEUER ARTEN

Von

B. PÉNZES

Die Untersuchung analysiert sechs Jahre zurückgehend die Gestaltung des Bestandes der im Velencer See lebenden, wirtschaftlich wichtigen 9 Fischarten.

Es wurde festgestellt, daß von den endemischen Fischen die Menge der Karpfen (*Cyprinus carpio* LINNÉ) und der Zander (*Lucioperca lucioperca* LINNÉ) sich im großen und ganzen am gleichen Niveau hält, hingegen die Zahl der Hechte (*Esox lucius* LINNÉ), Bleie (*Abramis brama* LINNÉ), Welse sich in bedeutendem Maße vermindert (auf 17—45% des ursprünglichen Bestandes) und die Karauschen (*Carassius carassius* LINNÉ) im Fang sogar völlig verschwinden.

Der in den See eingesetzte Amur (*Ctenopharyngodon idella* VALENCIENNES), der Marmorkarpfen (*Hypophthalmichthys nobilis*) und der Aal (*Anguilla anguilla* LINNÉ) haben günstige Lebensbedingungen gefunden, weshalb alle drei Arten von Jahr zu Jahr in sich steigendem Maße unter den herausgefangenen Fischen vorkommen.

Die statistischen Daten der Tab. 1 und 2 veranschaulichen die Verminderung der endemischen Fischarten und das Anwachsen der in Gewicht ausgedrückten Menge der neuen Arten, was vor allem mit der Nahrungskonkurrenz erklärt werden kann.

PELE ELŐFORDULÁSI ADATOK BAGOLYKÖPETEKBŐL

Írta:

SCHMIDT EGON

(Madártani Intézet, Budapest)

A pelefajok hazai elterjedése meglehetősen tisztázatlan. Az irodalomban csak elszórt adatokat találunk, összefoglaló munka mind ez ideig hiányzik. Az adatgyűjtést többek között nehezíti a pelék rejtett, éjszakai életmódja is. Ennélfogva nem látszik érdektelennek, ha röviden összefoglaljuk a bagolyköpetek vizsgálata során nyert faunisztikai adatokat.

A hazánkban kimutatott három pelefaj közül a nagy pelét (*Glis glis* L.) és a mogyorós pelét (*Muscardinus avellanarius* (L.)) sikerült megtalálnom a köpetekben, a viszonylag ritka erdei pele (*Dryomys nitedula* (PALL.)) eddig nem került elő. Alábbiakban ismertetem az egyes előfordulási helyeket. A megadott dátum a köpetek gyűjtésének időpontja; a pele tulajdonképpeni zsákmányolásának ideje pontosan nem adható meg. A darabszám után a köpetek gyűjtője és a bagolyfaj szerepel.

Glis glis

Bánd, 1972. III. 5.	4 db BANKOVICS A., <i>S. aluco</i>
Börzsöny, Nagyhideghegy, 1967—70.	1 „ BÉCSY L., JANISCH, M., <i>S. aluco</i>
Bükk, Tarkő, 1965. VII. 23.	3 „ DR. JÁNOSSY D., <i>S. aluco</i>
Bükk, Udvarkö, 1959. X. 4.	3 „ DR. JÁNOSSY D., <i>S. aluco</i>
Esztergom, 1971. III. 26.	1 „ BÉCSY L., <i>S. aluco</i>
Kismaros, 1970. V. 26.	1 „ HARASZTHY L., <i>S. aluco</i>
Kóspallag, 1970 nyarán	1 „ BÉCSY L., <i>S. aluco</i>
Leányfalu, 1967. III. 15.	2 „ KÁLLAY GY., <i>S. aluco</i>
1967. XI. 19.	2 „ SOMOGYI P., <i>S. aluco</i>
1967. XII. 28.	4 „ SOMOGYI P., <i>S. aluco</i>
Mánfa, 1959. VII. 24.	1 „ SZALAFAL, <i>S. aluco</i>
Nagykovácsi, 1966. IV. 24.	1 „ RIGLER A., <i>S. aluco</i>
Szár, 1952. IV. 26.	1 „ DR. TOPÁL GY., <i>S. aluco</i>
Szentendre, 1966. IV. 10.	3 „ SOMOGYI P., <i>S. aluco</i>

Muscardinus avellanarius

Börzsöny, Hajagos, 1971. VII. 6.	1 db BÉCSY L. <i>S. aluco</i>
Börzsöny, Kámor, 1969. IV. 21.	2 „ BÉCSY L., <i>S. aluco</i>
Börzsöny, Nagyhideghegy, 1967—70.	12 „ BÉCSY L., JANISCH M., <i>S. aluco</i>
Bükk, Tarkő, 1965. VII. 23.	3 „ DR. JÁNOSSY D., <i>S. aluco</i>
Bükk, Udvarkö, 1959. X. 4.	7 „ DR. JÁNOSSY D., <i>S. aluco</i>
Gyula, 1964. IV. 20.	1 „ POVÁZSAY L. <i>A. otus</i>
1966. I. 6.	1 „ POVÁZSAY L., <i>A. otus</i>
1970. XII. 20.	1 „ POVÁZSAY L., <i>A. otus</i>
Kisdobsza, 1965. V. 2.	2 „ DR. PAPP J. L., <i>S. aluco</i>
Kiskorpád, 1954. VI. 3.	1 „ DR. MARIÁN M., <i>T. alba</i>
Kismaros, 1970. V. 26.	3 „ HARASZTHY L., <i>S. aluco</i>
Kóspallag, 1970 nyarán	2 „ BÉCSY L., <i>S. aluco</i>

Lábod, 1972. V. 21.
 Mánfa, 1959. VII. 24.
 Németi, 1959.
 Pécs, 1960. I. 14.
 Somoskőújfalu, 1966. III. 27.
 Szin, 1971. II. 1.
 Szombathely, 1971. II. 20.
 Tiborszállás, 1972. XI.
 Tornyosnémeti, 1960. I. 7.
 Zagyvaróna, 1965. IV. 30.
 1965. VIII.
 1968. IV–VIII.

1 „ NYÁRI Z., *A. otus*
 4 „ SZALAFAI, *S. aluco*
 2 „ DR. SZUNYOGHY J., *T. alba*
 1 „ BUCHERT Á., *T. alba*
 1 „ VARGA F., *A. otus*
 1 „ CSERNAVÖLGYI L., *T. alba*
 2 „ BÉCSY L., *T. alba*
 1 „ PIRICSI I., *A. otus*
 1 „ KÖVES E., *T. alba*
 5 „ VARGA F., *S. aluco*
 1 „ JUHÁSZ Gy. *S. aluco*
 1 „ JUHÁSZ Gy., *S. aluco*

A nagy pele 12 lelőhelyről került elő, valamennyi a macskabagoly köpetiből (100%). Ez ökológiailag jól magyarázható, hiszen ez a pelefaj hazánkban elsősorban erdei életmódú, a macskabagoly vadászterülete pedig főleg szintén az erdőre esik. Az erdei pocok (*Clethrionomys glareolus* (SCHREBER)) és erdei egér (*Apodemus flavicollis* (MELCHIOR)) magas száma mellett a nagy pele jelenléte is rendkívül jellemző a macskabagoly köpeteire, szemben például az emberi lakóhelyek környékén és nyílt kultúrbiotópokban vadászó gyöngybagollyal, ahol a nagy pelét hazai viszonylatban sok ezer zsákmányállat között sem sikerült a köpetekből kimutatni. Az erdei fülesbagoly köpetek túlnyomó többsége telelési időszakból való, így a téli álmat alvó pelék csak egészen alkalmasszerűen (kedvező idő esetén kora tavasszal vagy késő ősszel) fordulhatnak elő a zsákmányállatok között.

A mogyorós pelét eddig 20 pontról sikerült kimutatni a köpetekből. Az anyag bagolyfajok szerint a következőképpen oszlik meg:

<i>Strix aluco</i>	50%
<i>Tyto alba</i>	30%
<i>Asio otus</i>	20%

A lelőhelyek elsősorban a Dunántúlra és az északi középhegységre esnek, alföldi jellegű területről mindössze egyetlen adat van (Gyula). Hogy a mogyorós pele a gyöngybagoly és erdei fülesbagoly köpetekből is előkerült, részben azzal magyarázható, hogy viszonylag gyakran található az erdőn kívül is, gyümölcsösökben, irtásokon, vágásokban, sőt néha emberi települések közelében is.

SCHLÄFERFUNDE AUS EULENGEWÖLLEN IN UNGARN

Von

E. SCHMIDT

Verfasser stellte die aus Eulengewöllen stammenden Angaben über Schläfer aus Ungarn zusammen. Siebenschläfer (*Glis glis*) wurden nur in den Gewöllen des Waldkauzes (*Strix aluco*), Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius*) dagegen außer dem Waldkauz (50%) auch noch bei der Schleiereule (*Tyto alba*) (30%) und Walddohreule (*Asio otus*) (20%) gefunden. Der Baumschläfer (*Dryomys nitedula*) kommt in Ungarn ziemlich selten vor, und wurde bisher aus Eulengewöllen nicht nachgewiesen.

Praktisch alle Funde der Siebenschläfer und der Haselmäuse fielen auf Pannonien und auf das nördliche Mittelgebirge, von tiefländischer Herkunft war nur die Haselmaus in Gyula (SO-Ungarn).

FÉNYRE REPÜLŐ ROVARRENDEK MENNYISÉGI VISZONYAI ÉS A KLIMATIKUS TÉNYEZŐK KAPCSOLATA

Írta:

SZABÓ ELEK és JÁRFÁS JÓZSEF
(Kertészeti Egyetem Kertészeti Főiskolai Kara, Kecskemét)

Vizsgálati módszer

A rovarok mennyiségi viszonyainak alakulását háromféle félautomatikus fénycsapda-rendszerrel vizsgáltuk: a tassi fényoszloppal, a katonatelepi 10 tagú frakcionáló rendszerrel és a katonatelepi háromszintű frakcionáló fényoszloppal. A fénycsapda-rendszerek a szerzők (SZABÓ 1969, JÁRFÁS 1969) tervei alapján készültek.

A tassi fényoszlop csalogató fénye egymás fölé elhelyezett 120—120 cm-es F33-as 40 W-os fénycső. Mindhárom fénycsőhöz 4—4 keresztirányban elhelyezett terelőlemez csatlakozik. A fénycsővekre repült rovarok a terelőtölcséreken keresztül a gyűjtőüvegbe esnek. A katonatelepi frakcionáló fénycsapda-rendszer 10 módosított — terelőlamellákkal ellátott — JERMY-féle fénycsapdából áll. Óránként sorrendben a 10 fénycsapda közül állandóan csak egy világított és gyűjtött. Az óramű megbízhatóan hozott működésbe és kapcsol ki óránként egy-egy fénycsapdát. A tassi háromszintű fényoszlopot mindhárom szinten óránkénti üveg váltó szerkezettel egészítettük ki és Katonatelepen (Kecskeméten) állítottuk fel. E fénycsapda-rendszert katonatelepi háromszintű frakcionáló fényoszlopnak neveztük el. Az üveg váltó szerkezetet óránként vezérlő óramű hozta működésbe.

Az 1966—67. években a félautomata rendszerekkel a gyűjtést tavasztól késő ősziig végeztük, nap mint nap. A tassi fényoszlopot napnyugtától napkelteig üzemeltettük. A két katonatelepi (Kecskemét) frakcionáló fénycsapda-rendszert 19 órától 5 óráig működtettük, azért, hogy az óránkénti meteorológiai adatokkal össze tudjuk vetni a gyűjtési eredményeket. A gyűjtőmunkával párhuzamosan a következő kecskeméti meteorológiai adatokat szereztük be az Országos Meteorológiai Intézetből: a csapadék mennyiségét, az egyes éjszakák egyéb adatait (a levegő hőmérsékletét, páratartalmát, a szél sebességét, irányát, valamint a légnyomást), óránkénti részletezéssel.

A rovarrendek mennyiségének alakulását táblázatokba foglalt adatok és oszlopgrafikonok segítségével elemezzük. A gyűjtési adatok és a klimatikus viszonyok kapcsolatát korrelációs számítás módszerével, egyéb grafikonok és táblázatok segítségével tárjuk fel.

A mennyiségi adatok ismertetése után a környezeti tényezők közül a csalogató fény minőségét, magasságát, a gyűjtés idejét, helyét és a meteorológiai viszonyok módosító hatásait elemezzük a rovarok rendszerinti mennyiségi viszonyainak egybevetésével. Természetesen a környezeti tényezők közül a klimatikus faktorokon van a hangsúly.

Az egyes rovarrendek mennyiségi viszonyai

Rendszereink csalogató fényére kilenc renden belüli fajok egyedei repülnek: Coleopterák, Hymenopterák, Dipterák, Lepidopterák, Rhynchoták, Pseudoneuropterák, Dermatopterák, Neuropterák és Trichopterák.

A gyűjtés évétől és a fénycsapda-rendszerek konstrukciójától függetlenül a 9, fényre repülő rovarrend közül a Coleopterák és a Dipterák aránya a legnagyobb. Tasson a fénycsapda középkötött mezősegi talajon, szántóföldi kultúrák közelében üzemelt, míg Katonatelepen homoktalajon, szőlő- és gyümölcskultúrák között, helyenként kisebb házikertekkel. Tasson 1966-ban az összes rovarmennyiség 50,8%-a, Katonatelepen 1966-ban 19,9%-a, 1967-ben pedig 31,7%-a a bogarak rendjéhez tartozik. Tasson 1966-ban a fényre repült rovarok 30,0%-a, Katonatelepen 1966-ban 35,9%-a és 1967-ben 35,5%-a a kétszárnyú.

A bogarak és a kétszárnyúak után még a Rhynchoták, a Lepidopterák, a Pseudoneuropterák és a Trichopterák számaránya jelentős. Az összes rovarnépesség 18,5—32,0%-át teszik ki. A fényre repült rovarok jelentéktelen hányada (0,56—1,12%) kerül ki a Hymenopterák, a Neuropterák és a Dermatopterák egyedei közül.

Az 1. táblázat szerint a tassi fényoszlop 1966-ban nagy mennyiségű Coleopterát gyűjtött, az összes rovarmennyiség 50,8%-át. Utána a Dipterák (30,0%) és a Rhynchoták (11,0%) mennyisége a legnagyobb. A megmaradt hat rendbe tartozó rovarmennyiség csekély: 8,2%. Ebből a lepkék aránya a legtekintélyesebb: 5,6%.

A 2. táblázatból kitűnik, hogy a katonatelepi 10 tagú frakcionáló fénycsapda-rendszerrel gyűjtött rovarrendek közül a Dipterák (35,9%) és a Lepidopterák (28,4%) aránya a legnagyobb. Utánuk a Coleopterák (19,9%) aránya még számottevő. A többi öt rend fajtái csak kis mennyiségben (5,9%) repülnek a fényre.

A 3. táblázat szerint Katonatelepen 1967-ben a Dipterák repültek legnagyobbszámarányban (35,5%) a háromszintű frakcionáló fényoszlopra. Számarányban alig maradt el a Dipteráktól a bogarak rendje (31,7%). A Rhynchoták arányszáma is tekintélyes, az összes rovarmennyiség 21,4%-a.

1. táblázat. A rovarok rendenkénti mennyiségi
és százalékos megoszlása
(Tass, 1966)

Rovarrend	Példány	%
Coleoptera	720 836	50,8
Hymenoptera	1 963	0,1
Diptera	423 741	30,0
Lepidoptera	79 630	5,6
Rhynchota	156 512	11,0
Pseudoneuroptera	14 680	1,0
Dermatoptera	319	0,02
Neuroptera	8 672	0,6
Trichoptera	12 446	0,9
Összesen:	1 418 799	100,0

2. táblázat. A rovarok rendenkénti mennyiségi
és százalékos megoszlása
(Katonatelep, 1966)

Rovarrend	Példány	%
Coleoptera	11 668	19,9
Hymenoptera	505	0,9
Diptera	21 003	35,9
Lepidoptera	16 641	24,8
Rhynchota	5 807	9,9
Pseudoneuroptera	1 852	3,2
Dermatoptera	39	0,07
Neuroptera	121	0,2
Trichoptera	881	1,5
Összesen:	58 517	100,0

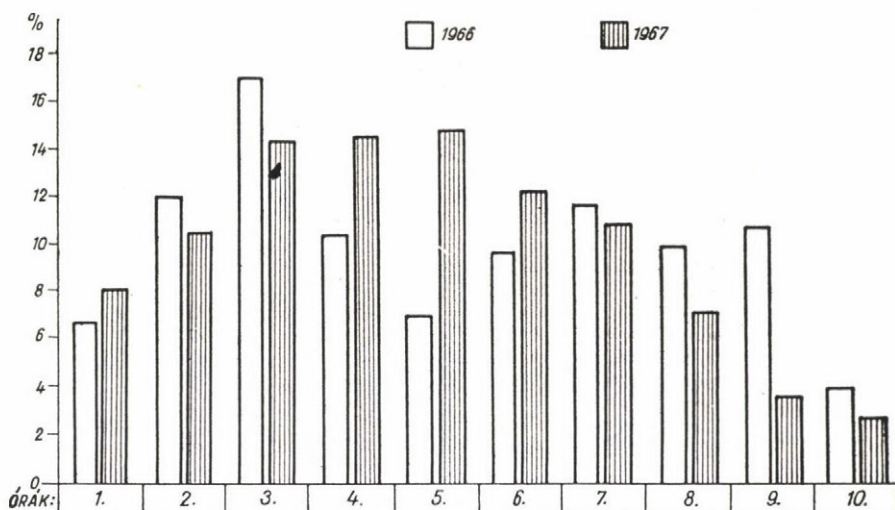
3. táblázat. A rovarok rendenkénti mennyiségi
és százalékos megoszlása
(Katonatelep, 1967)

Rovarrend	Példány	%
Coleoptera	160 001	31,7
Hymenoptera	529	0,1
Diptera	178 988	35,5
Lepidoptera	43 119	8,6
Rhynchota	108 191	21,4
Pseudoneuroptera	5 320	1,0
Dermatoptera	24	0,06
Neuroptera	1 959	0,4
Trichoptera	6 141	1,2
Összesen:	504 272	100,0

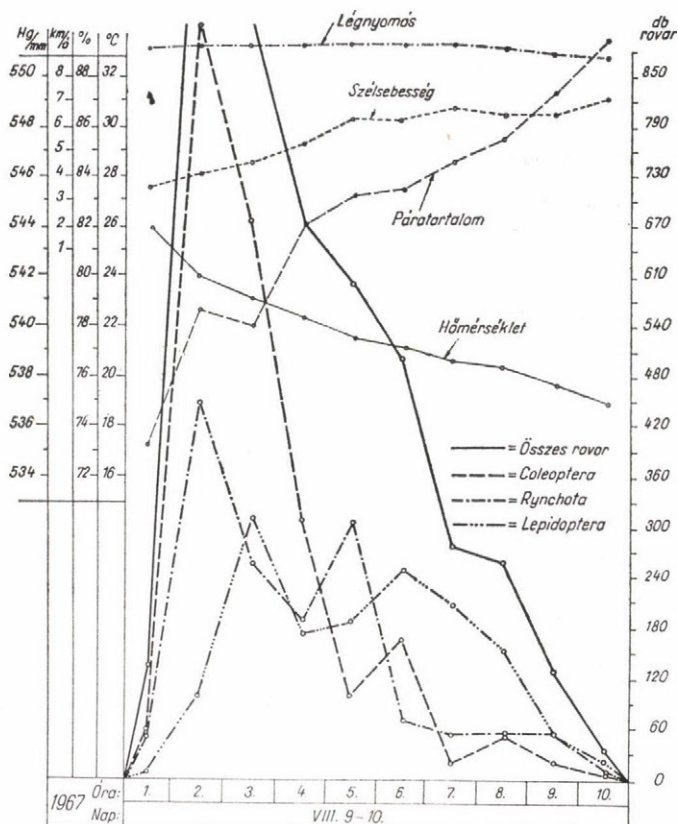
A többi hat rendbe tartozó rovarmennyiség csekély, az összes rovarmennyiség 11,4%-a.

Adatainktól eltérnek WÉBER (1959) Pécssett a módosított JERMY-féle fénycsapdával (harmad hengerpalástos csapda) 1957-ben tapasztalt adatai. A Coleopterák aránya — a katonatelepi 1966. évi gyűjtés kivételével — alacsonyabb (22,5%), a Dipterák számaránya pedig magasabb — 42,3% — valamennyi rendszer adatánál. A Lepidopterák %-a az egész rovarnépességhez viszonyítva magasabb, az 1966. évi katonatelepi gyűjtés kivételével, Pécssett (12,5%).

WILLIAMS (1935) a Rothamstedi Kísérleti Állomás területén felállított fénycsapdájának gyűjtési eredménye még nagyobb mértékben eltér észlelt adatainktól. Az 1935. évben a gyűjtött rovarok 86,7%-a a Diptera és 10,3%-a a Lepidoptera. A többi rovarrendek aránya csupán az összes rovarmennyiség 3%-a. A nagyobb eltérés oka a fénycsapda másfajta konstrukciója, a rovarok más összetétele, és a pécsi, illetőleg angliai környezeti viszonyok különbözősége.



1. ábra. A Lepidopterák óránkénti százalékos megoszlása (Katonatelepe, 1966–67)



2. ábra. A rovarrendek óránkénti mennyisége és a klimatikus viszonyok (Katonatelepe, 1966)

A tassi fényoszlop által havonként gyűjtött rovarok rendenkénti százalékos megoszlása azt mutatja, hogy júniust és júliust kivéve a Dipterák egyedszáma volt a legtöbb. Június és július hónapokban a Dipterák számát kissé megelőzi a Coleopterák mennyisége. A Dipterák után a Coleopterák, illetőleg a Rhynchoták százaléka a legmagasabb szinte valamennyi hónapban.

A katonatelepi 10 tagú frakcionáló fényoszlop által havonként gyűjtött rendenkénti mennyiségeit szintén összehasonlítottuk. Június hónapot kivéve a Dipterák számaránya megelőzi valamennyi rend példányszámát. Júniusban a Coleopterák mennyisége a legnagyobb. Hasonlóan a tassi gyűjtési adatokhoz, a Dipterák után a Coleopterák és a Rhynchoták mennyisége számottevőbb valamennyi hónapban egy-két kivételtől eltekintve (SZABÓ, 1969).

A tassi 1966. évi gyűjtési eredményekből kitűnik, hogy a Coleopterák és a Pseudoneuropterák július és augusztus hónapban érték el a maximális mennyiséget. A Dipteráknál és a Lepidopteráknál augusztusi és júniusi maximum mutatható ki. A Hymenopterák júliusban, májusban, a Rhynchoták júliusban, júniusban tetőztek. Végül a Dermapterák szeptemberben, augusztusban, a Neuropterák május hónapban és a Trichopterák júniusban, májusban érték el a maximális csúcsot.

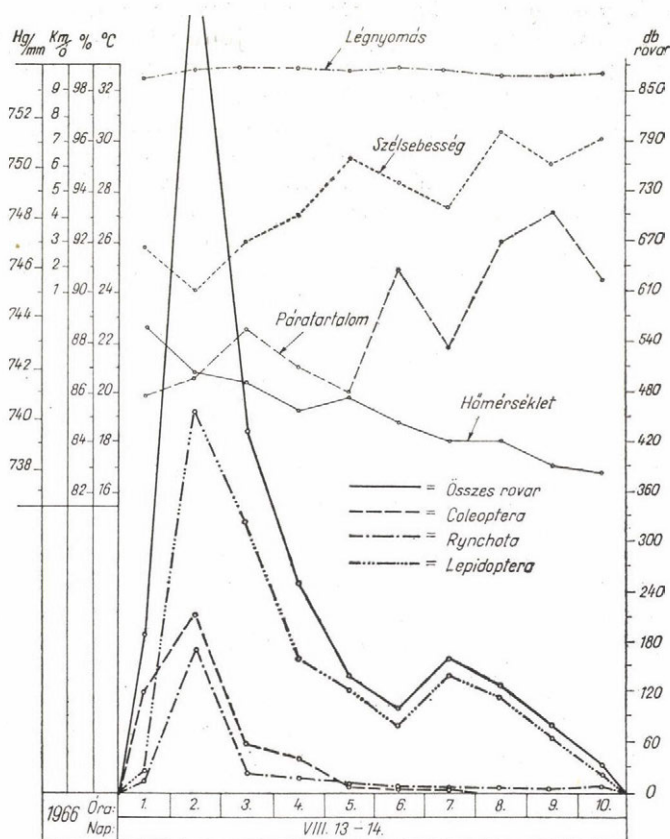
A katonatelepi 1966. évi gyűjtési eredmények szerint az egyes rendek az alább jelzett hónapokban érték el a legmagasabb példányszámot. A Coleopterák, a Rhynchoták, a Pseudoneuropterák, a Dermapterák, a Neuropterák és a Trichopterák júliusban, augusztusban, a Hymenopterák július hónapban. A Dipterák eléggé egyenletes havi megjelenés mellett október, július és augusztus hónapban tetőztek.

A tassi háromszintű fényoszlop 1966-ban az alsó szinten gyűjtötte a Hymenopterák, a Lepidopterák, a Pseudoneuropterák és a Trichopterák nagyobb hányadát. A Dermapterák nagyobb mennyisége a középső szinten gyűlt össze. A Dipterák, a Rhynchoták és a Neuropterák nagyobb százaléka a felső fénycső gyűjtőüvegébe esett.

A katonatelepi háromszintű frakcionáló fényoszlop 1967-ben az alsó szinten a Hymenopterákat, a Pseudoneuropterákat és a Trichopterákat gyűjtötte nagyobb mennyiségben. A középső szinten a Dipterák, a Lepidopterák és a Rhynchoták számaránya a legnagyobb. A felső fénycsőre repült a legtöbb Coleoptera, Dermaptera és Neuroptera.

FROST (1957) a pennsylvaniai egyetem környékén speciális fénycsapdájával három összehasonlítható kísérletet végzett. A kísérlet időtartama lényegesen kisebb volt, mint a mi egész éves kísérleteink. A csalogató fény magassága és a fény minősége is eltérőek voltak. Az egymás fölé helyezett csapdákat 15 W-os „fekete fényű” fénycsövekkel szerelték fel. Mindhárom gyűjtést 3–3 fénycsővel végezték. Az első kísérlet 13 éjszaka tartott. A fénycsövek 4 láb, 11 hüvelyk, 7 láb 9 hüvelyk és 10 láb 9 hüvelyk (kb. 149, 235 és 326 cm) magasságban voltak. A második kísérletet 8 éjszaka végezték. Az egymás fölé helyezett fénycsövek magassága: 2 láb 8 hüv. (kb. 80 cm), 6 láb 10 hüv. (kb. 207 cm) és 11 láb (kb. 334 cm). 8 éjszakán át 6 láb 3 hüv. (kb. 189 cm), 10 láb 5 hüv. (kb. 316 cm) és 14 láb 5 hüv. (kb. 433 cm) magasságban levő fénycsövekkel folyt le a harmadik kísérlet.

A 29 éjszaka gyűjtési eredményei csak részben hasonlók adatainkhoz, sok vonatkozásban inkább eltérőek. Ennek oka a fénycsapda konstrukciójának eltérő volta, a fény minőségének különbözősége, a klimatikus viszonyok, a környezeti egyéb tényezők eltérése stb. Az adatok szerint az alsó csapdák



3. ábra. A rovarrendek óránkénti mennyisége és a klimatikus viszonyok (Katonatelep, 1966)

fogták a nagyobb mennyiségű pozitív fototaxisú rovarokat. A Coleopterák általában, a Macrolepidopterák kisebb ingadozással hasonló arányban repültek különböző magasságú csapdákba. A kisebb rovarok főleg az alacsonyabb csapadék foglyai lettek. A Lepidopterák és a Neuropterák éjjeli előtti intenzívebb rajzási csúcsa a 3. órában (21–22 óra között), az éjjel után kisebb tetőzés a 7. órában (1–2 óra között) tapasztalható. A Trichopterák hasonló két rajzási csúcsa a 3. és a 6. órában (21–22 óra, valamint 0–1 óra között) van. A Hymenopterák és a Pseudoneuropterák a második órában (20–21 óra) kulminálnak, majd éjjel után fokozatosan csökken a fényre repülés. A Dipterák és a csekély számú Dermatopterák rajzási csúcsukat az éjszaka 3. órájában (21–22 óra között) érik el. A Coleopterák az éjszaka 4. órájában (22–23 óra között) kulminálnak. Éjjel után fokozatosan csökken a repülés, éjjeli utáni tetőzés nem mutatható ki.

A katonatelepi háromszintű fracionáló fényoszlop óránkénti és magasságtartományonkénti fényre repülés adatai szerint a Coleopterák mindhárom szinten a 2. órában (20–21 órák között) kulminálnak, éjjelig az egyes szinteken még erőteljes a fényre repülés, éjjel után pedig fokozatosan csökken a

repülés. A Hymenopterák éjjél előtti és a kisebb éjjél utáni tetőzése szintenként eltérő órákban történik. (Alsó szint 3., 7. óra; középső fénycső 3., 8. óra; felső magasságtartomány 2., 6. óra.) A Dipterák az alsó és a középső szinten éjjél előtt, a 3. órában, a felső szinten pedig a 2. órában kulminálnak. Éjjél után fokozatosan csökken a kétszárnyúak repülési aktivitása. A Lepidopterák két rajzási csúcsa az alsó szinten a 3. és a 7. órában kimutatható, a középső magasságban az 5. órában a felső magasságtartományban a 4. órában tapasztaltuk az intenzív rajzást. Éjjél után az óránkénti gyűjtési eredmények szerint a fényre repülés fokozatosan csökken. A Rhynchoták mindhárom szinten a 2. órában, tetőznek, éjjélíg intenzív a fényre repülés, éjjél után szabályosan csökken az imágók repülési aktivitása, kivéve a középső magasságtartományt. A középső fénycsőre az éjjél utáni órákban változó mennyiségű imágó repül. A Pseudoneuropterák az alsó szinten a 2. és a 7. órában, a középső szinten a 2. órában, a felső magasságban pedig a 3. órában kulminálnak. A Dermatopterák minimális faj- és egyedszámban az 1—3., illetőleg a 7—9. órában repültek a fényre. A Neuropterák az alsó szinten a 3. és az 5. órában tetőznek, az éjjél utáni órákban fokozatosan csökken a repülés. A középső fénycsőre repült imágók száma éjjélíg emelkedik, majd csökken, a 8. órában kis rajzási csúcs tapasztalható. A felső zónában éjjélíg szintén emelkedik a rovarok száma, majd hajnalig fokozatosan csökken. A Trichopterák az alsó szinten a 3. és 5., a középső szinten a 2. és a felső szinten a 3. órában kulminálnak. Éjjél után mindhárom szinten fokozatosan csökken a Trichopterák aktivitása.

Az alább ismertetésre kerülő angliai kísérletek részben alátámasztják megfigyeléseinket. WILLIAMS (1935, 1939) 1933 márciusától 1937 februárjáig vizsgálta fénycsapdjával a rovarok éjszakán belüli fényre repülését. Éjszakánként a rovaranyagot üvegváltó szerkezet különítette el nyolc részre. A gyűjtés éjszakai időtartama eltérő volt, havonként a napnyugtához és napkeltehez igazodott. A nyolc éjszakai gyűjtőperiódus időtartama is havonként változott. Az 5. periódus vége volt csak állandó, éjjélkor ért véget. Az egyes periódusok változó átlag időtartama 49 perc és 1 óra 58 perc között változott.

A négy év összesített gyűjtési eredménye alapján az éjszakán belül a legnagyobb tömeg az 1. periódusban, a legalacsonyabb gyűjtési átlag a 7. periódusban mutatkozott. A Neuropterák nagy része az éjszaka első felében repült a fényre. A Lepidopterák csúcsrepülése a 2., 5. és 8. periódusokban a leggyakoribb.

A fenti adatok alátámasztják azt a megállapításunkat, hogy az egyes rendek egyedei éjjél előtt repülnek nagy mennyiségben a fényre. Az egyéb adatokat nem áll módunkban összehasonlítani a kísérlet eltérő volta miatt.

Az egyes rovarrendek mennyiségi alakulása és a klimatikus viszonyok korrelációja

E fejezetben rendszerként a rovarok mennyiségi viszonyait és a környezeti tényezők — különösképpen a klimatikus faktorok — kapcsolatát vizsgáljuk. A gyűjtött rovarok rendszerinti mennyisége és a klimatikus tényezők közötti összefüggés megállapítható a megfelelő adatsorok számszerű összefüggéseit feltáró kapcsolatszámítás (korrelációs számítás) módszerével. Mi a rangsorkülönbségek módszerét alkalmazzuk (SZABÓ, 1969; JÁRFÁS, 1969). Ezenkívül grafikus módszerrel is vizsgáljuk a kapcsolatot.

a) *A Lepidopterák mennyisége és a klimatikus viszonyok*

A fényre repült lepkék tömegét a bagolylepkék (Noctuidae), a medvelepkék (Lymantridae), az araszolók (Geometridae), a tűzmolyok (Pyraustidae) és a sodrómolyok (Tortricidae) adják. Sajnos, idő hiányában a renden belül a családokat számszerűleg nem állt módunkban elkülöníteni. A lepkék tömeges fényre repülése is június, július és augusztus hónapokra tehető. A lepkék repülése szinte az év valamennyi hónapjában tapasztalható. Növényvédelmi szempontból a lepkék csapdázási ideje áprilistól november végéig, esetleg december közepéig tarthat.

A fényforrás minőségének megváltoztatásával nem okozott lényeges eltolódást az éjszakák periódusaiban. A repülési magasság már lényegesen eltér az összes rovarnépességhez viszonyítva. A felső magasságtartományban kevesebb lepke repült Tasson és Kecskeméten is. Tasson az alsó szint, Kecskeméten pedig a középső fénycső gyűjtötte a legnagyobb mennyiségű egyedet. Az eltérés oka a fénycsapda-rendszer felállítási helyei körüli ökológiai tényezőkkel, a renden belüli fajok eltérő összetételével magyarázható.

Az éjszakán belül a Lepidopterák a 3. és a 7. órában kulminálnak a kecskeméti 10 tagú frakcionáló fénycsapda-rendszer adatai szerint. Az éjféli utáni (hajnali) rajzáscsúcs sokkal határozottabb, mint az összes rovarnépesség esetében.

A meteorológiai tényezők közül az 1966. évi adatok szerint a levegő hőmérséklete és a fényre repült lepkék között szoros korreláció állapítható meg. Az 1967. évi adatok csak laza kapcsolatot mutatnak. A nagy tömegű fényre repülés alsó hőmérsékleti határa 17°C . A repülés alsó határa $7-8^{\circ}\text{C}$ -ban állapítható meg. Természetesen ezek a hőmérsékleti küszöbértékek a nyári hónapokra vonatkoznak.

Jugoszláviában a mi adatainktól kissé eltérő hőmérsékleti értékek mellett repültek a Lepidopterák a fényre (ZLOKOVITY, STANČIĆ, TADITY, 1958). A repülés hőmérsékleti minimuma 8°C , de ez a minimum észak felé fokozatosan csökken. A tömeges repülés kezdetét 20°C -nál, a fényre repülés optimumát $25-30^{\circ}\text{C}$ -nál tapasztalták a jugoszláv entomológusok.

A relatív páratartalom és a lepkék fényre repülése között változó korreláció mutatható ki. A kapcsolat teljes hiányától a közepes értékig mutatják a kapcsolatot a korrelációs értékek. Gyakran még a 95%-os relatív páratartalomnál is erős a repülés. E tényező hatását nem tudjuk egyértelműen bizonyítani.

A szél küszöbértékei a lepkéknél alacsonyabbak, mint a többi rovarnál. A lényeges mennyiségi csökkenés a 10 km/ó értékeknél kezdődik. Mivel a korrelációs számítások alapját képező adatok nagy része küszöbérték alatti, a kapcsolat laza. Sőt, néhány adat a kapcsolat teljes hiányát mutatja. A szél főleg a lombkorona-szint felett repülő lepkék aktivitását befolyásolja. A szélsebesség értékek fajonként ettől lényegesen eltérhetnek. Például GLICK és HOLLINGSWORTH (1954) alacsony szélsebességi értékeket állapított meg. A 10 mf/ó ($6,2\text{ km/ó}$) szélsebesség felett lényegesen csökken a fényre repülő gyapottokmolyok száma. A 6 mf/ó ($3,7\text{ km/ó}$) szélsebesség alatt a fényre repülés nem csökken.

A légnyomás repülést módosító szerepét nehéz tisztázni, mert a szélhatással kombinálódik. Lényegesebb légnyomásváltozás esetén a szél a küszöbérték fölé emelkedik. Mindenesetre a hirtelen történő légnyomás emelkedés

6. táblázat. A korrelációs számítások eredményei a Lepidopterák esetében
(Katonatelep, 1966)

Hónap (óra)	Hőmérséklet	Relatív páratartalom	Szélesség	Légnyomás
Augusztus (3. óra)	0,82	0,11	0,33	0,48

7. táblázat. A korrelációs számítások eredményei három szinten
a Lepidopterák esetében (Katonatelep, 1967)

Hónap (óra)	Szint	Hőmérséklet	Relatív páratartalom	Szélesség	Légnyomás
Július (3. óra)	F	0,26	0,58	0,23	0,18
	K	0,31	0,44	0,18	0,20
	A	0,06	0,25	0,21	0,06

gátlólag hat a repülésre. A légnyomásmérő meghibásodása miatt kevesebb adat áll rendelkezésünkre, ezért megnyugtató következtetés nem vonható le (6. és 7. táblázat).

1966-ban a lepkék erős rajzása újhoid idejére esett. Az 1967. évi adatok már nem ilyen egyértelműen bizonyítják az újhoid hatását. Nyilván a holdfény hatásának érvényesülését a többi klimatikus hatások és egyéb tényezők módosíthatják.

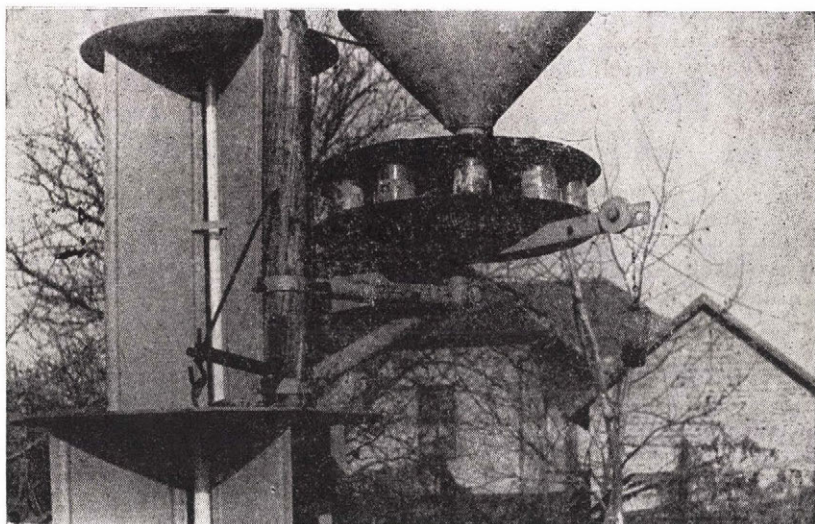
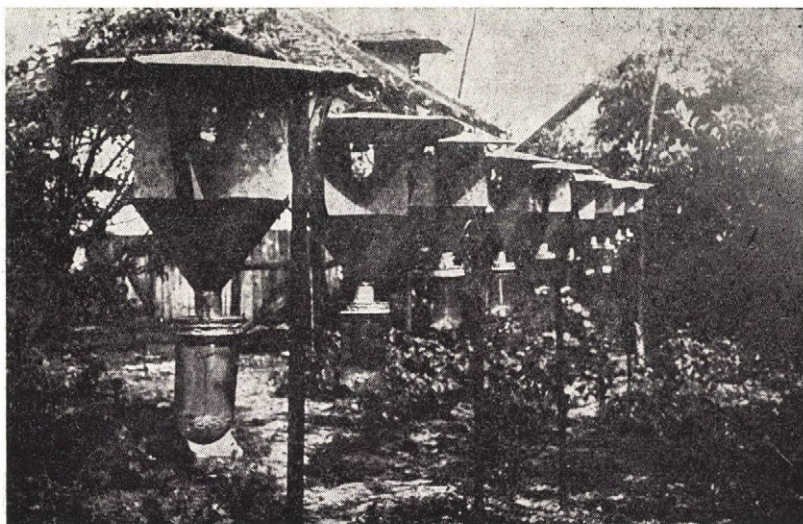
b) *A Coleopterák mennyisége és a klimatikus viszonyok*

A fényre repült bogarak kb. 75%-át a Carabidák családjába tartozó fajok képviselték, amelyek mint kártevők kismértékben jöhetnek számításba. A kártevők nagy része a Melolonthidák közül kerül ki. A hagyományos fénycsapdákkal a bogarak növényvédelmi szempontból történő megfigyelése júliusban befejeződik. A későbbi időszakban a kártevő Coleopterák csak speciális fénycsapdákkal vizsgálhatók.

A fényforrás minőségének megváltoztatására a rend élénken reagál, az uv. fény hatására a fogási eredmény megsokszorozódhat. A bogarak nagy része mindig a magasabb szinten repült a fénycsapdára. E törvényszerűség a kisebb mennyiségben fényre repülő Coleopterákra április, május, október és november hónapja nem érvényes. Az éjszakán belül nem különíthető el határozottan az éjféli előtti és az éjféli utáni rajzáscsúcs. A rajzáscsúcsok eltolódását a fény minősége is nagyban befolyásolja.

A klimatikus tényezők közül a levegő hőmérsékletének alakulása és a fényre repült bogarak mennyisége között határozott összefüggés állapítható meg. A hőmérséklet emelkedésével általában a fényre repült bogarak száma növekszik. Bár az egyes szinteken ez az összefüggés nem mindig kifejezett. A bogarak repülése 19–25 °C hőmérsékleti határok között a legélénkebb. Az alsó repülési küszöbértéket 11,7 °C-nál tapasztaltuk.

MAZOHIN-PORSNJAKOV (1956) szerint a Coleopterák fényre repülése a Szovjetunió déli részén 18–20 °C felett, míg a középső részén 12 °C-nál indul



Fent: katonatelepi 10-tagú fénycsapda-rendszer — *Lent:* katonatelepi háromszintű frakcionáló fényoszlop üveg váltó szerkezete közelről

meg. DZSAFAROV (1961) megállapítja, hogy mind a magas, 25°C feletti, mind az alacsony, 10°C alatti hőmérséklet negatívan hat a pozitív fototaxisú rovarok — azon belül a Coleopterák — fényre repülésére. Érthető módon a szovjet adatok eltérnek a mi megállapításainktól.

A relatív páratartalom változása és a Coleopterák fényre repülése között a korrelációs számok nem mutatnak egyértelmű összefüggést. A szél-

8. táblázat. A korrelációs számítások eredményei
a Coleopterák esetében (Katonatelep, 1966)

Hónap (óra)	Hőmérséklet	Relatív páratartalom	Szélesség	Légnyomás
Július (1. óra)	0,79	0,53	0,55	0,05

9. táblázat. A korrelációs számítások eredményei három szinten
a Coleopterák esetében (Katonatelep, 1967)

Hónap (óra)	Szint	Hőmérséklet	Relatív páratartalom	Szélesség	Légnyomás
Július (2. óra)	F	0,58	0,12	0,35	0,10
	K	0,40	0,19	0,25	0,15
	A	0,26	0,10	0,23	0,18

sebesség 13 km/ó értékhatártól lényegesen csökkenti a bogarak fényre repülését. A 20 km/ó értéknél megszűnik a Coleopterák repülése. A szélesség és a csapdázott bogármennyiség között a számítás alapján laza korreláció mutatható ki.

DZSAFAROV (1961) adatainktól nagyban eltérő, magasabb szélértékeket állapított meg. Szerinte a Szovjetunióban a 18–24 km/ó erősségű szél a rovarok fényre repülését észrevehetően csökkenti. A 48 km/ó értéken felül megszűnik a repülés.

A légnyomás és a Coleopterák fényre repülése között egyértelmű összefüggést nem tudunk megállapítani. A 4–5 Hgmm-es, hirtelen történő légnyomás-emelkedésnél megállapítható a repülés határozott csökkenése (8. és 9. táblázat). A holdfény hatása a fényre repülésnél nem számottevő az egyéb tényezők optimális értékei mellett.

c) *A Rynchoták mennyisége és a klimatikus viszonyok*

A Rynchoták fénycsapdázása során időhiány miatt kisebb rendszertani kategóriánként nem különítettük el a rovarokat.

A fényre repülés legintenzívebb június, július és augusztus hónapokban. A repülés áprilistól november végéig tart. Áprilisban és november hónapban a kedvezőtlen klimatikus viszonyok is nagyban befolyásolják a minimális repülést.

A fényforrás minősége iránt a Rynchoták nem egyformán érzékenyek. A nyári hónapokban a rövid hullámhosszú fényre nagyobb mennyiségben repülnek a szipókások. Az őszi hónapokban a különböző minőségű csalogató fényre kb. azonos mennyiségben repülnek. Az uv. fényforrások az éjszakai rajzáscsúcsot 1–2 órával előbbre hozzák, hasonlóan az összes rovaroknál tapasztaltakhoz.

Tasson 1966-ban a felső szinten, Kecskeméten 1967-ben pedig a középső szinten repült a legtöbb szipókás a fényre. A különbség valószínűleg itt is a renden belüli fajok mennyiségi és minőségi változásából adódik. A szántó-

földi növényeken élő fajok (Tass) jobb repülők, ezért a felső magasságtartományban gyűjt többet belőlük a fénycsapda-rendszer. A gyümölcsstermesztő körzetben élő fajok (Katonatelep) a lombkorona-szint magasságában, vagy az alatti magasságban repülnek.

Az éjféli előtti rajzáscsúcs közvetlen az alkonyat utáni időszakra esik. A normál fényforrásra repülők kulminálása elhúzódik, az uv. fényforrásra repülő szipókások tetőzési ideje rövidebb. Éjféli utáni rajzáscsúcs nem mutatható ki.

A Rhynchoták fényre repülése és a levegő hőmérséklete között határozott összefüggés állapítható meg. A hőmérséklet emelkedésével a fényre repült rovarok mennyisége általában növekszik. A legtöbb imágó 20–25 °C között repül a fényre. Mi a fényre repülés alsó határát 12,4 °C-ban állapítottuk meg.

A relatív páratartalom és a szipókások repülése között a korrelációs-számítás értékei alapján változó számítási értékeket kaptunk. A földközeli szinteken szoros a kapcsolat, a magasság növekedésével a korreláció mértéke csökken. A szélsőbesség a 13 km/ó értéknél határozottan csökkenti a fényre repülést. A 19 km/ó értéknél megszűnik a fényre repülés.

10. táblázat. A korrelációs számítások eredményei a Rhynchoták esetében (Katonatelep, 1966)

Hónap (óra)	Hőmérséklet	Relatív páratartalom	Szélsőbesség	Légnyomás
Július (3. óra)	0,50	0,78	0,49	0,11

11. táblázat. A korrelációs számítások eredményei három szinten a Rhynchoták esetében (Katonatelep, 1967)

Hónap (nap)	Szint	Hőmérséklet	Relatív páratartalom	Szélsőbesség	Légnyomás
Július (1. óra)	F	0,11	0,53	0,74	0,08
	K	0,36	0,58	0,19	0,10
	A	0,77	0,70	0,25	0,12

Hirtelen történő légnyomás emelkedés (már 2–3 Hgmm-es emelkedés is) során a szipókások fényre repülése is észrevehetően csökken. Míg változatlan légnyomás mellett intenzív lehet a repülés (10. és 11. táblázat).

A többi rendek esetében legtöbbször a fényre repülés minimális volta miatt nem lehet hasznosítható törvényszerűséget levonni.

d) *A rovarrendek népessége és a klimatikus viszonyok kapcsolatának vizsgálata grafikus módszerrel*

A fényre repült rovarrendek mennyiségi alakulását és a klimatikus tényezők kapcsolatát sokoldalúan vizsgáltuk grafikus módszerrel is. Az előző fejezetekben ismertetett klimatikus adatokat (a fényre repülés szélső és optimális értékeit) szintén e módszerrel állapítottuk meg. E fejezetben a gazdag tényanyagból csak két éjszaka összefüggéseit mutatjuk be a 2. és 3. ábrán.

Ezek az összefüggések, korrelációk általában jellemzőek — kisebb eltérésektől eltekintve — a legtöbb éjszakára.

A grafikont két tengely segítségével szerkesztettük. Az abszcisszán a vizsgált éjszaka óráit tüntettük fel. Az ordinátán pedig a levegő hőmérsékletének és páratartalmának, a szél sebességének értékeit, valamint a légnyomás adatait és a rovarok számát rögzítettük. A grafikonon az összes rovar, a Coleopterák, a Rynchoták és a Lepidopterák fajzásdinamikáját mutatjuk be. A többi rend fényre repülését nem szerepeltetjük a 2. és a 3. ábrán, mert nehezen értékelhető, mérsékeltebb mennyiségben jelentkeztek. Így a törvényszerűségek megállapítására nem alkalmasak.

Az összes rovar és az egyes rovarrendek éjszakán belüli mennyiségi alakulása hasonló. Az éjjel előtti fényre repülés a legintenzívebb. Éjjel körül általában — egy-két kivételtől eltekintve — a repülés lényegesen csökken. Éjjel után ismét megélné a rovarok repülése, de az éjjel előtti rajzás intenzitását nem éri el.

Az éjszakák rajzásdinamikáját vizsgálva megállapíthatjuk, hogy általában a Coleopterák repülnek legnagyobb mennyiségben a feltüntetett rendek közül. Majd rangsorban a Rynchoták, illetőleg a Lepidopterák következnek. E szabályosság mellett kivetelek is vannak. A 2. ábra szerint 1967. augusztus 13—14-én éjjel a Lepidopterák mennyisége megelőzi a Rynchoták arányát.

A katonatelepi 10 tagú frakcionáló fénycsapda-rendszer egy éjszakájának gyűjtése azt bizonyítja, hogy az összes rovar és a feltüntetett rendek kivétel nélkül éjjel előtt egyszerre — a 2. órában — kulminálnak. A 3., illetőleg a 4. órában fokozatosan csökken a fényre repült rovarok száma. Az 5. és 6. órában minimális a repülés. Majd éjjel után az összes rovar és a Lepidopterák a 7. órában tetőznek, és a 10. óráig fokozatosan csökken a fényre repülés. A Coleopterák és Rynchoták éjjel után minimális mennyiségben repülnek, a rajzási csúcs nem mutatható ki.

A 3. ábra szerint a katonatelepi háromszintű frakcionáló fénycsapda-rendszer ultraviola fényt sugárzó fénycsövein éjjel előtt a 2. órában kulminál a Coleoptera és a Rynchota rend, megelőzve egy órával a Lepidopterákat. E megállapítás általában jellemző az éjszakák zömére. Éjjel után a kisebb rajzáscsúcs a Coleopterák és a Lepidopterák esetében a 6. órára esik. Az éjszakák egy részében a tetőzés egy órával később. A 3. ábrán feltüntetett napon a Rynchoták szokatlan módon az 5. órában kulminálnak, a legtöbb éjszaka ez 1—2 órával később következik be. Az éjszaka hátralevő óráiban tipikusan csökken az egyes rovarrendek példányszámainak fényre repülése.

Az ismertetett éjszakán belüli rajzásviszonyok a fény minőségének módosító hatásán kívül a klimatikus viszonyoknak is köszönhetőek. Elsősorban e törvényszerűséget a levegő hőmérséklete határozza meg. Az éjszaka folyamán a hőmérséklet szabályosan csökken az 1. órától a 10. óráig. Többé-kevésbé hasonlóan csökken az egyes rovarrendek fényre repülése is. Tehát a hőmérséklet és a rovarrendek fényre repülése között azonos korreláció mutatható ki. A páratartalom az éjszaka folyamán fokozatosan emelkedik. Így a rovarrendek fényre repülése és a levegő relatív páratartalma között ellentétes korreláció van.

Az előző fejezetekben említettük, hogy rendenként eltérő magasabb szélsőértékeknél hirtelen csökken a repülés. A két éjszaka szélértékei viszonylag alacsonyak, és lényegesen nem módosítják a rovarok repülését.

Azonban itt is kimutatható egy tendencia: a szélesebbég növekedésével a rovarok fényre repülése csökken, ellentétes korreláció látszik.

A légnymás és a rovarrendek mennyiségi viszonyai között egyértelmű kapcsolat nem mutatható ki. Az éjszakán belüli két rajzási csúcs a klimatikus tényezők segítségével nem magyarázható meg. Ennek okai egyéb biotikus, illetőleg abiotikus tényezőkben keresendők. A két vizsgált éjszakán csapadék nem esett, tehát ilyen gyűjtést módosító hatással nem kell számolnunk. Egyéb éjszakákon az esős órákban minimálisra csökken a fényre repülés, illetőleg teljesen szünetel.

IRODALOM

1. DZSAFAROV, S. M. (1961): Metold lová macrecov (Diptera, Heleidae). Zool. Zsurn., 40: 393—396. — 2. FROST, S. W. (1957): The Pennsylvania insect light trap. J. Econom. Entomol. USA, 50: 287—292. — 3. GLICK, P. & HOLLINGSWORTH, J. (1954): Response of the Pink Bollworm Moth to certain ultraviolet and visible radiation. J. Econ. Entomol., 47. — 4. JÁRFÁS J. (1969): Kártevő rovarok előrejelzése fénycsapdákkal. (Ingerfiziológiai vizsgálatok.) Doktori értekezés, 183. Gödöllő. — 5. MAZOHIN-PORSNJAKOV, G. A. (1956): Nocnoj lov nasekomyh na svet rtutnoj lampy i perspektivy ispolzovanie ego v prokladnoj entomologii. Zool. Zsurn., 35. — 6. SZABÓ E. (1969): Adalékok a pozitív fototaxisú rovarok repülési aktivitásához. (Entomológiai alap kutatások fénycsapdarendszerekkel 1965—67-ig.) Doktori értekezés, 318. Szeged. — 7. WÉBER M. (1959): 1957-ben fénycsapdával gyűjtött rovarok mennyiségi értékelése a klimatikus viszonyok figyelembevételével. Állattani Közlemények, 47: 165—175. — 8. WILLIAMS, C. B. (1935): The times of activity of certain nocturnal insects, chiefly Lepidoptera, as indicated by a light trap. Trans. R. Ent. Soc. London, 83: 523—556. — 9. WILLIAMS, C. B. (1939): An analysis of four years captures of insects in a light trap. Part. I. General survey; sex flight. Trans. R. Ent. Soc. London, 89: 79—132. — 10. ZLOKOVITY, V., STANČIĆ, J. & TADITY, M. (1958): Rezultati primene elektricnih aparate za primamljivanje, otkrivanje i unistavanje insekta. Posebno izdanje Instituta Nikola Tesla, 6.

DIE QUANTITATIVEN VERHÄLTNISSE DER DEM LICHT ZUFLIEGENDEN INSEKTENORDNUNGEN UND DIE VERBINDUNG DER KLIMATISCHEN FAKTOREN

Von

E. SZABÓ und J. JÁRFÁS

Die Gestaltung der quantitativen Verhältnisse der Insektenordnungen haben Verfasser mit einem dreifachen, selbthergestellten, halbautomatischen Lichtfallensystem untersucht. Die Verteilung der quantitativen Verhältnisse der auf das Licht zugeflogenen Insekten enthalten die Tabellen. Die Mehrheit der Insekten flog in den ersten vier Stunden der Nacht dem Lichte zu, innerhalb der Nacht kann vor Mitternacht eine große und nach Mitternacht eine kleine Schwärmungsspitze abgesondert werden. Es konnte sowohl mit der Korrelationsrechnung, als auch mit der graphischen Methode eindeutig nachgewiesen werden, daß der Flug auf das Licht der einzelnen Insektenordnungen vor allem von der Temperatur der Luft bestimmt wird. Der Feuchtigkeitsgehalt, die Windgeschwindigkeit und der Luftdruck können nur bei höheren Werten den Lichtflug in wesentlicher Weise modifizieren. Der Niederschlag kann natürlicherweise den Lichtflug sprunghaft vermindern bzw. völlig einstellen. Der Lichtflug der Schmetterlinge beginnt bei 7°C, ist hingegen von 17°C an schon von großem Umfang. Die Windgeschwindigkeit über 10 km/Stunde hemmt den Lichtflug. Der Lichtflug der Käfer beginnt bei 11,7°C und tritt von 19°C an schon massenhaft auf. Die hemmende Wirkung des Windes erscheint bei einer Windgeschwindigkeit von 13 km/Stunde.

VIZSGÁLATOK AZ ANOBIUM PUNCTATUM DE GEER ÖKOLÓGIÁJÁVAL ÉS ÉLETTANÁVAL KAPCSOLATBAN*

Írta:

S Z I R Á K I G Y Ö R G Y

(Budapest)

I. Az álcák tenyésztéséhez optimális klimatikus viszonyok

A kis kopogóbogár (*Anobium punctatum*) egyike a feldolgozott, illetve beépített faanyag leggyakoribb rovarkártevőinek. Ökológiai igényeivel, életmódjának és élettanának egyes kérdéseivel számos tanulmány foglalkozik többek között BECKER, G. (1942), PARKIN, E. A. (1940), SPILLER, D. (1951) korábban, LINSKOTT (1963) összefoglaló jellegű dolgozata később, majd BAKER, J. M. & BLECHLY, J. D. (1966), TOSZKINA, I. N. (1966), BLECHLY, J. D. (1969) és BAKER, J. M., LAIDLAW, R. L. & SMITH, G. A. (1970) munkái újabban.

Hazánkban ilyen irányú vizsgálatokat még nem folytattak, ezért célszerűnek láttuk tanulmányozni a rovarfaj előfordulását, szaporodását befolyásoló ökológiai, táplálkozásbiológiai igényeket, elsősorban olyan részletekre kitérve, melyek a rendelkezésre álló irodalom adatai alapján nem teljesen tisztázottak.

A laboratóriumi vizsgálatokhoz először is az álcák nevelésének optimális klimatikus viszonyait kellett megteremteni. A hőmérsékleti optimumot BECKER (1942) vizsgálatai és LINSKOTT (1963) irodalmi adatai alapján $+23^{\circ}\text{C}$ -nak vettük.

Az álcák számára az optimális légnedvesség az összes erre vonatkozó vizsgálat szerint a vízpárával való telítettség állapotához közeli érték, amikor a faanyag nedvességtartalma megközelíti a rosttelítettségi fokot. Ugyanakkor fontosnak tartottuk tisztázni azt a kérdést, hogy a fokozódó páratartalom milyen mértékben növeli a különböző betegségek miatt bekövetkező veszteséget az adott populáció esetében. Célunk annak a légnedvességi értéknek megállapítása volt, amely mellett még kicsiny a betegségek miatt fellépő veszteség és megfelelő gyors a növekedés üteme.

A kísérleteket optimálishoz közeli, $22 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten végeztük pincébe beépített tölgy faanyagból gyűjtött álcákkal. Tápláló közegük fehér nyár (*Populus alba* L.) lemezekből készített hasáb volt. Az egyes lemezek mérete $60 \times 40 \times 1,25$ mm, a húsz lemezből kialakított hasábé így $60 \times 40 \times 25$ mm volt. Egy hasábba 20 db, cca 15 mm mélységű és 2 mm átmérőjű lyukat fúrtunk rost irányban. A hasábokat a lemezekből ragasztó anyag nélkül készítettük el, nyárfa pálcikák, illetve plexi lemezek közé szorítva őket.

A kísérleti állatokat 24 óra éheztetés után lemértük és behelyeztük a fába, majd a hasábokat négy különböző relatív légnedvesség-tartalmú légterbe, üvegdobozokba tettük. Minden dobozba 2–2 hasábban hozzávetőlegesen 40 db álca került. Az álcákat úgy igyekeztünk elosztani, hogy átlag-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1973. október 5-én tartott 644. ülésén.

súlyuk mind a négy dobozban hasonlóan alakuljon, és lehetőleg az összes fejlettségi fok képviselve legyen. Ennek érdekében három csoportba (3 mg alatt, 3–6 mg között és 6 mg fölött) osztottuk őket, és a súlycsoportokat egyenletesen osztottuk el a dobozok között.

A vizsgált négy légnedvességi érték 65%, 75%, 85% és 95% volt, amit telített NH_4NO_3 , NaCl , KCl és KH_2PO_4 oldatok segítségével értünk el.

Az állatok behelyezése 1972. I. 10-én, 24 órás éheztetés utáni újbóli lemérésük — az első kirepüléseket követő héten — 1972. IV. 10-én történt.

Eredmények

65% relatív légnedvesség mellett: Élve behelyezésre került 39 álcá, 5,71 mg átlagsúllyal.* A kiértékelés időpontjáig életben maradt 31 állat. Ez a kiindulási szám 79,46%-a. A kiértékeléskor 23 élő álcát, 7 kifejlett bogarat és egy bábót találtunk. Az álcák átlagsúlya ekkor 4,86 mg volt. Ez az eredeti átlagsúly 85,11%-a. A nemzők átlagsúlya 3,45 mg, a báb súlya 4,00 mg volt. Az álcák mindhárom súlycsoportjában súlycsökkenés mutatkozott.

75% relatív légnedvesség mellett: Élve behelyezésre került 35 álcá, 6,19 mg átlagsúllyal. A kiértékelés időpontjáig életben maradt 22 állat. Ez a kiindulási szám 62,85%-a. A kiértékeléskor 16 élő álcát, 5 kifejlett bogarat és egy bábót találtunk. Az álcák átlagsúlya 5,94 mg volt ekkor. Ez az eredeti átlagsúly 95,98%-a. Súlycsökkenést a 6 mg fölötti súlyúak csoportjában tapasztaltunk. A nemzők átlagsúlya 4,87 mg, a báb súlya 10 mg volt.

85% relatív légnedvesség mellett: Élve behelyezésre került 35 álcá, 5,08 mg átlagsúllyal. A kiértékelés időpontjáig életben maradt 26 állat. Ez a kiindulási szám 68,42%-a. A kiértékeléskor 20 élő álcát, 5 kifejlett bogarat és 1 bábót találtunk. Az álcák átlagsúlya ekkorra 5,71 mg lett. Ez az eredeti átlagsúly 112,40%-a. (Súlygyarapodás mindhárom csoportban.) A nemzők átlagsúlya 4,80 mg, a báb súlya ugyancsak 4,80 mg volt.

95% relatív légnedvesség mellett: Élve behelyezésre került 35 álcá. A kiértékelés időpontjáig életben maradt 18 állat. Ez a kiindulási szám 34,28%-a. A kiértékeléskor 12 élő álcát és 6 kifejlett bogarat találtunk. Az álcák átlagsúlya 6,77 mg lett ekkorra. Ez az eredeti érték 134,57%-a. (Súlygyarapodás mindhárom csoportban.) A nemzők átlagsúlya 5,24 mg volt.

Az eredmények értékelése

A kísérleti adatok tanúsága szerint (1. ábra, 1. táblázat) a relatív légnedvesség függvényében növekszik a lárvák fejlődési üteme. Ez összhangban áll a fentebb már említett irodalmi adatokkal, miszerint a rosttelítettségi fok körüli fa-nedvességtartalom az optimális e rovarfaj álcáinak növekedéséhez.

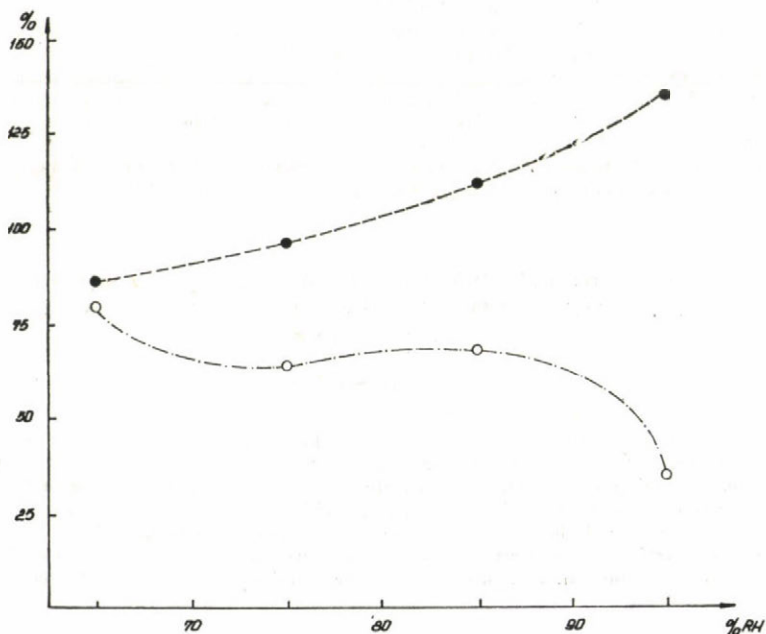
Míg 65% relatív légnedvesség mellett a három hónap alatt minden súlycsoportban csökkent a lárvák átlagsúlya, addig 75% relatív légnedvesség mellett csak a 6 mg fölötti súlyú csoportnál észlelhető csökkenés. (Ez is meg-

* Az álcák közül néhány a behelyezés során szemmel láthatóan megsérült, ezeket nem pótoltuk újjakkal.

I. táblázat. A levegő relatív nedvességtartalmának hatása az *Anobium punctatum* fejlődésére háromhónapos kísérleti periódus esetén

	Légnedvességi érték			
	65% RH	75% RH	85% RH	95% RH
Az álcák átlagsúlya a kísérlet kezdetén (mg)	5,71	6,19	5,08	5,03
Az álcák átlagsúlya a kiértékeléskor (mg)	4,86	5,94	5,71	6,77
A kiértékeléskor mért átlagsúly a kezdeti súly százalékában	85,11	95,98	112,40	134,57
Életben maradt állat a kiindulási szám százalékában	79,46	62,85	68,42	34,28
Kirepült nemzők átlagsúlya (mg) ...	3,45	4,87	4,80	5,24

magyarázható azzal, hogy e csoportból kerültek ki a kifejlett nemzők.) 85% és 95% relatív légnedvesség mellett mindhárom csoportban (3 mg alatt, 3–6 mg között és 6 mg fölött is) növekedett az átlagsúly a nemzők kifejlődése ellenére is. Megjegyzendő még, hogy 95% relatív légnedvesség mellett mintegy 10 nappal előbb fejlődtek ki a nemzők, mint 65% mellett, és súlyuk is mintegy 1,8 mg-mal magasabb, mint ez utóbbiak esetében.



1. ábra. A levegő relatív nedvességtartalmának hatása az *Anobium punctatum* álcáinak fejlődésére (●—●) a kiértékeléskor mért súly a kezdeti súly százalékában), ill. az életben maradtak számának százalékos alakulására (○—○)

Ugyanakkor, amint ezt az 1. ábra szemlélteti, a legtöbb állat 95% relatív légnedvesség mellett pusztult el. Ez minden bizonnyal arra vezethető vissza, hogy az álcákat támadó betegségek, illetve paraziták a magasabb légnedvességi érték mellett fokozottabb pusztítást végeznek. Hosszabb tenyésztési idő esetén ezt még inkább figyelembe kell venni. A háromhónapos kísérleti idő alatt — az álcák súlycsökkenése ellenére — 65% relatív légnedvesség mellett pusztult el a legkevesebb állat. Nyilvánvaló, hogy a kísérleti idő növelése az állatok teljes vagy csaknem teljes pusztulását eredményezné ennél a légnedvességi értéknél. Itt némi eltérés mutatkozik BECKER vizsgálati eredményeihez képest, aki úgy találta, hogy az *Anobium punctatum* álcái 60–65% relatív légnedvességi érték mellett már növekszenek.

Miután 85% relatív légnedvesség esetén a növekedés üteme jelentősen gyorsabb, a pusztulás mértéke viszont nem nagyobb, mint 75% mellett, ezt lehet olyan optimális értéknek tekinteni, ami az állatok tenyésztéséhez a későbbiek folyamán leginkább megfelel.

IRODALOM

1. BAKER, J. M. & BLECHLY, J. D. (1966): Prepared media for rearing *Anobium punctatum* De Geer. J. Inst. Wood Sci., 17: 53–57. — 2. BAKER, J. M., LAIDLAW, R. L. & SMITH, G. A. (1970): Wood breakdown and nitrogen utilisation by *Anobium punctatum* de Geer feeding on scots pine sapwood. Holzforschung, 24: 45–54. — 3. BECKER, G. (1942): Ökologische und physiologische Untersuchungen über die holzzerstörenden Larven von *Anobium punctatum* De Geer. Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere, 39: 98–152. — 4. BLECHLY, J. D. (1969): Effect of staining fungi in scotch pine sapwood (*Pinus silvestris*) on the development of the common furniture beetle (*Anobium punctatum* De Geer). J. Inst. Wood Sci., 22: 42–44. — 5. LINSOTT, D. (1963): The susceptibility of timber to attack and the probability of an infestation by *Anobium punctatum* (Deg.). B.W.P.A. Annual Convention, 1963: 1–30. — 6. PARKIN, E. A. (1940): The digestive enzymes of some wood-boring beetle larvae. J. Exper. Biol., 14: 364–377. — 7. SPILLER, D. (1951): Digestion of α -cellulose by larvae of *Anobium punctatum* De Geer. Nature, 168: 209–210. — 8. TOSZKINA, J. N. (1966): Ekologija nacsalnüh sztadij razvitija nekatorüh tocsilscsikov. Zool. Zsurnal, 45: 1644–1649.

EXAMINATIONS ON THE BIOLOGY AND PHYSIOLOGY OF ANOBIUM PUNCTATUM DE GEER. I. OPTIMAL CLIMATIC CONDITIONS FOR THE REARING OF THE LARVAE

By GY. SZIRÁKI

The relative humidity of air ideal for the keeping of the common furniture beetle (*Anobium punctatum*) is a value near saturation. Still, in consequence of the detrimental effect of diseases and parasites the rate of deaths is considerable even at 95%. From the four examined values of air humidity (65%, 75%, 85% and 95%), at 85% the deaths of the larvae displayed a relatively low value and the rate of growth was rapid.

The examinations were made at a temperature of $+22 \pm 0.5^\circ \text{C}$. The larvae were cultivated in prisms made of thin platelets of the wood of the silver poplar (*Populus alba*).

ADATOK A KELETI-CSERHÁT PUHATESTŰ FAUNÁJÁHOZ

Írta:

VARGA ANDRÁS

(Mátra Múzeum, Gyöngyös)

A hazai malakológiai irodalomban a Cserhát-hegységgel foglalkozó dolgozatot nem találunk. 1963 óta gyűjtök a Keleti- vagy Pásztói-Cserhát területén. Néhány év szórványos adatát kívánom összefoglalni, s ennek alapján keresni a Pásztói-Cserhát és a Pásztói-Mátra faunakapcsolatát.

Hegységképződés és felépítés szempontjából nincs különbség a Pásztói-Cserhát és a Pásztói-Mátra között. A Zagyva tektonikus árka a két hegységet elválasztotta egymástól, a szarmatától kezdve morfológiailag önállóak, arcukat fejlődésében határozott különbségek mutatkoznak. A Cserhát völgy-medencéi, szélesebb völgyei, kiterjedt dombvidéke, 500 métert alig meghaladó részei, éghajlati, talajföldrajzi sajátosságai elkülönítik a szomszédos, magasabb Börzsönytől és Mátrától. 300 m tszf. magasságig kb. 2,5 C°-kal hűvösebb, mint az Alföld déli széle. Legkiemelkedőbb hegytetőin sem lehet olyan alacsony hőmérséklet-ingadozásokra számítani, mint a szomszédos hegységek csúcsain. Az Északi-Kárpátok, a Mátra és a Bükk védő hatását élvezi, így a keresztülhaladó légáramlások gyengébbek az ország más területeihez képest. Az Alföld felől érkező légtömegek akadálytalanul hatolnak a Zagyva völgyébe.

A széles andezitvölgyek, a tölgyerdővel fedett száraz domb- vagy hegyoldalak, a művelés alatt álló területek savanyú jellegű talaja nem kedvez a csigafaunának kialakulásának, a fajok gyakran eltűnnek, illetve az igénytelenebbek telepednek meg, de a faj- és egyedszám a megfelelő mikroklimatikus zugokban növekszik. „... A Cserhát mikroklímákban általában gazdag. Legjobban tagolt központi és keleti részében ... alakulnak ki nagyon érzékeny különbségek mind a mikro-, mind pedig a mezoklimában” (LÁNG, S., p. 110). Az északi meredekebb, hűvösebb oldalain az előzőekhez képest a populációk térfoglalása arányosan növekszik. Ismereteim szerint a csigafajok általános lehúzódása nem jellemzi a völgyeket, magyarázatát azok szélességében látom. „... Mind a dombsági területeket, mind pedig a kisebb-nagyobb vulkanikus hegyrészeket elég széles völgyek, völgymedencék sűrű hálózata ágazza be. Ennek alapján a Cserhát mezoklimatikusan még nagyon jól tagolt tájak közé tartozik” (LÁNG, S., p. 79). A dombvidék jellegű területek meszes talaján a faj- és egyedszám nagy. A művelés alatt álló részekről (a talaj minőségétől függetlenül) a csigafajok eltűnnek, csupán az utakat szegélyező bokros, gazos sávokban maradnak meg. A parlagon hagyott területek benépesülése ezekből a sávokból történik. Hegyoldalak, völgyek lajtmészáló foltokkal. Fajokban gazdag fauna a nedves, illetve a vízfolyásos völgyekben alakul ki. Érdekes a Tepke-Macskahegy keleti lejtőjének lajtmészáló foltjain kialakult *Vallonia pulchella pulchella* populáció. Hatalmas mennyisége teljesen kiszorította a nálánál igénytelenebb *V. costata*-t (Pásztó környékén —

Mucsi-kút; Pásztó, illetve a hegylánc nyugati oldalán, Nagybárkány környékén találtam meg kisebb-nagyobb populációit).

A vizsgált terület 37 elhatárolható pontján gyűjtöttem, ezek jellemzését az alábbiakban adom:

1. Apctól Selypig terjedő szakasz a 21-es műút mellett. Talaja közepesen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 2. Apc: Szuha-patak és völgye. 1965–66-ban medrét mélyítették, ez a fauna képét erősen megváltoztatta. Alsó szakaszán 1964-ben gyűjtöttem, dominans faja akkor a *Viviparus acerosus* volt. Ez a faj a Zagyva erősen szennyezett vizében nem él.
 3. Barát-hegy DK-i oldala (andezit). Talaj: erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg). Az *Oxychilus inopinatus* említendő, üres héjak az út rézsűjéből.
 4. Barát-hegyen eredő patak hordaléka.
 5. Csécsé: nádas a falu mellett. *Anisus spirorbis* nagy száma jellemzi.
 6. Csécsé: Szuha-patak hordaléka.
 7. Csécséi útelágazástól északra, a 21-es műút mellett (nedves rét) erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 8. Harangoskút: talaja erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 9. Hosszú-völgy. Árterület, feltöltés.
 10. Kozárdi-út környéke. Talaj: erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 11. Mátraszőlős: Hévíz-patak déli ágának völgye. Talaj: közepesen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 12. Mátraszőlős: Hévíz-patak hordaléka a 21-es műútnál.
 13. Mátraszőlős: Hévíz-patak völgye a falu környékén. Talaj: erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 14. Mátraszőlős: Mészkőbányák alsó, középső és felső forrása és környezete. Talaj: közepesen kötött vályog, erdővel fedett völgy — dús aljnövényzet. A riolitufa-lajtamészko határán bővizű karsztforrások alakultak ki, nagy számban él itt a *Bithynella austriaca*. Érdekesebb fajok: *Vitrea contracta*, *Hygromia transsylvanica*.
 15. Mátraszőlős: Mészkőbányák környéke. Andezitre települt lajtamészko. Talaj: közepesen kötött vályog.
 16. Mátraszőlős és Pásztó között a 21-es műút mellett. Erősen kötött vályog. Vizes árok, nedves rét.
 17. Mucsi-kút. Agyagos talaj, meszes jelleg, művelt területekkel körülölelt füves, bokros sáv.
 18. Nagybárkány: Katonák kútja. Talaj: erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg). Nedves rét.
 19. Nagybárkány: Kerek-Bükk, nyugati oldal, meredek sziklalejtővel (andezit) ereszkedik alá. Helyenként lajtamészko foltok. Említésre méltók a Clausiliidae fajok, valamint a *Helicodonta obvoluta* egyetlen ismert cserhádi előfordulása. (Üres házak mélyen a kövek között).
 20. Nagybárkány: Nádasdó. Lefolyástalan mélyedésben kialakult tó. (Tőzegmohás láp.)
- Növényzettel tk. fedett.
21. Nagylóc: Órhegy (andezit) erdő.
 22. Nádasdi-forrás és környezete. Talaj: erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 23. Pásztó: a Nádasd felé vezető út. Bokros-füves sáv. Agyagos talaj, meszes jelleg.
 24. Pásztó: Víg-hegy. Agyagos talaj, meszes jelleg.
 25. Sámsonháza: Fehérkő-Sámson vára. Talaj: közepesen kötött vályog, jelentős mésztartalommal.
 26. Selyp: a strand tavai.
 27. Szarvasgede: Nyerges-patak, árterület feltöltés.
 28. Szarvasgede: Szuha-patak (kotrási anyag).
 29. Szentkút (Meszes-tető, Ny.). Slirre települt andezittakarót lajtamészko borítja, patak völgy.
 30. Szurdokpüspöki: kis patak a kertészet mellett. Erősen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 31. Tar: Kis tavacska a sámsonházai útelágazás mellett. Közepesen kötött vályog (gyengén savanyú jelleg).
 32. Tar: Kis-Zagyva hordaléka.
 33. Tar: Kis-Zagyva-völgye a 21-es műútnál. Faunája a Kis-Zagyva hordalékanyagával tk. megegyezik.

34. Tar: Kőszirt, DNy. Andezitre települt tufás kötőanyagú kavicstakaró. Erősen kötött vályog (erősen savanyú jelleg). Érdekes a *Vitrea diaphana* előfordulása (kopár, száraz kőgörgötteges hegyoldal, kövek alatt).

35. Tepke-csúcs, ÉNy, meredek andezitsziklás hegyoldal, a keleti lejtőhöz viszonyítva nedvesebb.

36. Tepke-Macskahegy keleti oldalának hordaléka Pásztó és Mátraszőlös között, a 21-es műútnál. A keleti lejtő lankás, nehezebben pusztuló, a lajtmészaköröncsok 480–500 méter magasságig előfordulnak. Agyagos talaja meszes. Az innen származó 7288 darabos populációban a *Vallonia pulchella* 4193, a *Vertigo pygmaea* 1190 mint dominans faj szerepel. Igen érdekes, hogy a *Vallonia costata* ebben a hatalmas anyagban egyáltalán nem fordul elő.

37. Tepke Ny-i lába (Sándortanya környéke). Erősen kötött vályog (erősen savanyú jelleg).

A gyűjtött fajok jegyzéke

1. *Viviparus acerosus* (BOURGUIGNAT): 26 (2 db).
2. *Valvata piscinalis* (O. F. MÜLLER): 6 (2 db); 26 (1 db); 28 (12 db).
3. *Bythinella austriaca* (FRAUENFELD): 8 (1324 db); 22 (2050 db); 29 (58 db).
4. *Bithynia tentaculata* (LINNÉ): 2 (2 db); 28 (50 db).
5. *Carychium minimum* O. F. MÜLLER: 18 (21 db).
6. *Carychium tridentatum* (RISSE): 6 (2 db); 16 (2 db); 22 (20 db); 29 (8 db); 36 (7 db).
7. *Galba truncatula* (O. F. MÜLLER): 6 (3 db); 13 (1 db); 16 (3 db); 17 (2 db); 18 (3 db); 32 (4 db); 36 (2 db).
8. *Radix peregra* (O. F. MÜLLER): 11 (6 db); 20 (2 db); 22 (3 db); 30 (13 db); 31 (26 db); 36 (44 db).
9. *Radix auricularia* (LINNÉ): 31 (260 db).
10. *Ferrissia wautieri* (MIROLI) (?): 26 (10 db); 31 (15 db).
11. *Planorbis planorbis* (LINNÉ): 6 (1 db); 28 (1 db); 32 (1 db).
12. *Anisus spirorbis* (LINNÉ): 2 (1 db); 5 (12 db); 7 (62 db); 32 (1 db).
13. *Planorbarius corneus* (LINNÉ): 2 (4 db).
14. *Segmentina nitida* (O. F. MÜLLER): 20 (5 db).
15. *Cochlicopa lubrica* (O. F. MÜLLER): 6 (9 db); 29 (1 db); 32 (14 db).
16. *Cochlicopa lubricella* (PORRO): 22 (1 db); 29 (6 db).
17. *Columella edentula* (DRAPARNAUD): 29 (1 db).
18. *Truncatellina cylindrica* (FÉRUSSAC): 12 (1 db); 22 (1 db); 29 (2 db); 32 (2 db); 36 (5 db).
19. *Vertigo antivertigo* (DRAPARNAUD): 7 (1 db); 36 (2 db).
20. *Vertigo pygmaea* (DRAPARNAUD): 7 (1 db); 12 (10 db); 23 (2 db); 29 (1 db); 32 (10 db); 36 (1190 db).
21. *Abida frumentum* (DRAPARNAUD): 15 (5 db); 25 (5 db); 29 (1 db).
22. *Pupilla muscorum* (LINNÉ): 6 (3 db); 10 (1 db); 30 (11 db); 31 (11 db); 32 (23 db); 36 (399 db).
23. *Vallonia p. pulchella* (O. F. MÜLLER): 2 (1 db); 4 (8 db); 6 (18 db); 12 (2 db); 13 (1 db); 17 (16 db); 18 (21 db); 24 (1 db); 29 (18 db); 32 (74 db); 33 (1 db); 36 (4193 db).
24. *Vallonia costata* (O. F. MÜLLER): 6 (4 db); 17 (2 db); 29 (30 db); 32 (3 db).
25. *Acanthinula aculeata* (O. F. MÜLLER): 36 (2 db).
26. *Chondrula tridens* (O. F. MÜLLER): 7 (1 db); 12 (2 db); 13 (6 db); 17 (1 db); 23 (4 db); 24 (30 db); 25 (10 db); 29 (5 db); 32 (5 db); 36 (52 db).
27. *Ena obscura* (O. F. MÜLLER): 15 (3 db); 22 (3 db); 30 (9 db); 32 (1 db).

28. *Zebrina detrita* (O. F. MÜLLER): 25 (5 db); 29 (2 db).
29. *Cochlodina laminata* (MONTAGU): 11 (1 db); 19 (2 db); 29 (10 db).
30. *Clausilia dubia* DRAPARNAUD: 19 (1 db).
31. *Laciniaria plicata* (DRAPARNAUD): 6 (3 db); 19 (7 db); 32 (8 db); 33 (6 db).
32. *Succinea putris* (LINNÉ): 7 (5 db).
33. *Succinea oblonga* DRAPARNAUD: 4 (3 db); 6 (1 db); 13 (2 db); 17 (8 db); 22 (1 db); 32 (4 db); 33 (2 db); 36 (356 db).
34. *Ceciloides acicula* (O. F. MÜLLER): 6 (8 db); 12 (1 db); 14 (1 db); 29 (2 db); 32 (11 db); 36 (632 db).
35. *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD): 36 (2 db).
36. *Arion circumscriptus* JOHNSTON: 22 (3 db).
37. *Arion subfuscus* (DRAPARNAUD): ROTARIDES, M. (1948): Cserhátszentiván: Hármass forrás.
38. *Arios* sp.: 22 (1 db).
39. *Vitrina pellucida* (O. F. MÜLLER): 7 (3 db); 22 (10 db); 29 (1 db); 36 (1 db).
40. *Zonitoides nitidus* (O. F. MÜLLER): 6 (1 db); 32 (9 db).
41. *Vitrea diaphana* (STUDER): 14 (3 db); 15 (4 db); 29 (34 db); 34 (2 db); 36 (1 db).
42. *Vitrae contracta* (WESTERLUND): 6 (4 db); 14 (1 db); 29 (5 db); 32 (1 db); 36 (2 db).
43. *Aegopinella minor* (STABILE): 14 (4 db); 15 (4 db); 22 (9 db); 23 (1 db); 29 (6 db); 32 (1 db); 36 (2 db); 37 (2 db).
44. *Oxychilus glaber stiaris* (WESTERLUND): 14 (1 db); 15 (18 db); 19 (1 db); 29 (2 db); 33 (4 db); 34 (5 db); 35 (5 db).
45. *Oxychilus inopinatus* (ULIČNY): 3 (3 db); 32 (4 db).
46. *Daudebardia rufa* (DRAPARNAUD): 4 (1 db, juv.); 29 (2 db); 33 (1 db).
47. *Limax cinereoniger* WOLF: 29 (1 db).
48. *Lehmannia marginata* (O. F. MÜLLER): ROTARIDES, M. (1948): Cserhátszentiván: Hármass forrás.
49. *Deroceras laeve* (O. F. MÜLLER): ROTARIDES, M. (1948): Cserhátszentiván: Hármass forrás.
50. *Deroceras reticulatum* (O. F. MÜLLER): 35 (6 db).
51. *Deroceras* sp.: 22 (2 db); 23 (12 db).
52. *Euconulus fulvus* (O. F. MÜLLER): 4 (1 db); 29 (9 db).
53. *Helicella obvia* (HARTMANN): 13 (1 db); 17 (10 db); 23 (5 db); 24 (19 db); 36 (2 db).
54. *Monacha cartusiana* (O. F. MÜLLER): 2 (2 db); 6 (1 db); 9 (7 db); 10 (3 db); 13 (8 db); 23 (1 db); 36 (5 db).
55. *Perforatella rubiginosa* (A. SCHMIDT): 6 (6 db); 12 (2 db); 16 (14 db); 32 (5 db); 36 (445 db).
56. *Perforatella incarnata* (O. F. MÜLLER): 11 (2 db).
57. *Hygromia transsylvanica* (WESTERLUND): 14 (1 db); 15 (3 db).
58. *Trichia hispida* (LINNÉ): 6 (2 db); 32 (1 db).
59. *Euomphalia strigella* (DRAPARNAUD): 4 (3 db); 6 (1 db); 15 (2 db); 17 (3 db); 19 (1 db); 22 (16 db); 23 (6 db); 24 (1 db); 29 (3 db); 33 (1 db).
60. *Helicodonta obvoluta* (O. F. MÜLLER): 19 (4 db).
61. *Cepaea vindobonensis* (FÉRUSAC): 17 (10 db); 22 (1 db); 23 (3 db); 24 (10 db); 34 (2 db).
62. *Helix pomatia* LINNÉ: 21 (1 db); 22 (22 db).
63. *Unio crassus* RETZIUS: 6 (3 db).

64. *Anodonta cygnaea* (LINNÉ): 6 (3 db); 26 (1 db).
 65. *Pisidium casertanum* (POLI): 4 (9 db); 6 (3 db); 8 (98 db); 22 (312 db).
 66. *Pisidium milium* HELD: ROTARIDES, M. (1948): Cserhátszentiván: Hármaskorás forrás.
 67. *Pisidium personatum* MAIM (?): 14 (1 db).

Anyag: a Mátra Múzeum (Gyöngyös) Mollusca gyűjteményében; leltári szám: 72.2.1.—72.2.233.; 73.5.1.—73.5.24.-ig.

A Bükk hegységből az ismert fajok száma meghaladja a 130-at, a Mátra hegységből és dombvidékéről 98, s a Keleti-Cserhátból 67 fajt ismerünk. A Keleti-Cserhát és a Mátra fajait összehasonlítva, az adódó eltérések elmosódhatnak, ha leszámítjuk a Mátra magasabb csúcsait borító montán bükkösök csigaegyütteseit.

A Zagyva széles völgyén át erős alföldies hatás érződik a Keleti-Cserhát faunájában, ez a hegység belseje felé szorítja a gyéren előforduló középhegységi erdőlakó fajokat. Ez magyarázható a már említett klimatikus és orográfiai viszonyokkal, a mezőgazdasági művelés alatt álló területek nagyságával stb. A Pásztói-Mátra helyzete előnyösebb, Ny-i lejtői erdővel borított részei erősen megközelítik a Zagyva medrét, s a művelés alá eső területek ennek megfelelően háttérbe szorulnak.

Összefoglalva, a Keleti-Cserhát dombvidékjellege, széles völgyei, völgy-medencéi, meglehetősen száraz klímája a Mátrához hasonló, de kisebb fajszámú, színező elemekben rendkívül szegényes Mollusca fauna hordozására hivatott.

IRODALOM

1. LÁNC S. (1967): A Cserhát természeti földrajza. Budapest, pp. 376. — 2. PINTÉR I. (1968): A magyarországi sapkacsigák (Ancylidae) újabb alakjai. Állatt. Közl. Budapest, 55: 97—104. — 3. Soós L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, pp. 478. — 4. Soós L. (1955—59): Mollusca — Puhatestűek. In: SZÉKESY: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). Budapest, 19, pp. 32, 80, 158. — 5. ROTARIDES, M. (1948): Malakofaunistische Notizen. II. Fragm. Faun. Hung., 11: 77—82. — 6. VARGA A. (1972): Adatok a Mátra hegység csigafaunájához. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 1: 43—94.

ANGABEN ZUR MOLLUSCA-FAUNA DES ÖSTLICHEN CSERHÁT-GEBIRGES

Von

A. VARGA

Verfasser zählt von 37 Fundorten insgesamt 67 Arten auf. Der Hügelcharakter des Östlichen Cserhátgebirges, seine breiten Täler, Talbecken und sein ziemlich trockenes Klima ist dem des Mátragebirges ähnlich, hebt sich jedoch durch eine geringere Artenzahl der an akzessorischen Elementen außerordentlich armseligen Mollusca-Fauna hervor.

ADATOK A SZÖVŐPINTYÉK (ESTRILDIDAE) ÉLETMÓDJÁHOZ ÉS TARTÁSÁHOZ*

Írta:

V A R G H A B É L A

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

Az utóbbi időkben egyre többen foglalkoznak a szövőpintyekkel (Estrildidae), amit bizonyít a szakfolyóiratokban megjelenő publikációk növekvő száma is. Az Estrildidák iránti fokozott érdeklődés oka, hogy még nem egyértelmű a rendszertani helyük és a származásuk, valamint, hogy igen alkalmasak laboratóriumi állatoknak — egyúttal a viselkedéskutatásnak is igen megfelelő alanyai — s nem utolsósorban az is, hogy ideális szobamadarak, s az állatkertek trópusi röpdéinek is mutatós, tetszetős, közkedvelt madarai.

A szövőpintyek óvilági madarak. Elterjedésük: Afrika (a Szaharától délre), Madagaszkár, Arábia, Dél-Ázsia, Dél-Kína, Formosa, az indoausztrál szigetvilág (Új-Zéland kivételével), Samoa, Mikronézia. Némi engedményt téve, ill. egyszerűsítve: Afrika, Ázsia és Ausztrália, ahol azonban csak Afrika és Ausztrália a pontos földrajzi meghatározás. A 114 faj földrajzi megoszlása a következő:

<i>Afrika</i>	<i>Ázsia</i>	<i>Ausztrália</i>	
56	40	18	faj

Élőhelyük igen változatos, a legkülönbözőbb vegetációs zónákban élnek. A sűrű esős erdőségekben, a szavannákban, füves területeken, nádas, mocsaras vidékeken és az emberi települések közelében is találkozhatunk szövőpintyekkel. A párzási időszakon kívül kisebb-nagyobb csoportokban, csapatokban élnek. A csoportok létszáma többnyire állandó és a fajra jellemző. A legnagyobb létszámú csapatok a nyílt füves területeken és a nádasokban élő fajoknál alakultak ki.

Sok faj a szaporodási időszakban is társasan él, de bokronként csak egy költőfészék található, időnként azonban össze-összejönnek szociális tevékenységre. Ily módon az előnyös egyesfészkelést (a fészek elrejtését) összekötik a társas fészkelés előnyével, ami a szaporodási ciklusokat szinkronizálja. A szövőpintyek fajtársaikkal az összeköttetést akusztikai (erdőlakók), valamint akusztikai és optikai úton (sztyeppén élők) tartják. Az erdőkben élő fajok főleg rovarokat, vagy pedig rovarokat és magvakat fogyasztanak; táplálékuk bő és egyenletesen biztosított, de nehezen elérhető, ezért egyedül járnak élelemszerzésre. A sztyeppelakók főleg magevők, csak a szaporodási időszakban fogyasztanak rovarokat. Mivel kénytelenek a helybeli és ideiglenesen fellelhető élelmet kihasználni, csapatokban járnak, s csak bizonyos hónapokban költenek

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1972. március 3-án tartott 632. ülésén.

(IMMELMANN, 1967). A magevők tápláléka félérett és érett fűmagvak, melyeket a fűre kapaszkodva szereznek meg. Vannak azonban olyan fajok is, amelyek a földről táplálkoznak (MORRIS, 1958).

A földön fészkelő fajok kupolás fészkeket építenek, és azokat nagy bebújónyílással látják el, hogy veszély esetén könnyen elmenekülhessenek. Fészkeket fűből, farostokból, liánszerű anyagokból építik. Az esős, szeles klimatikus viszonyok között élők széles leveleket választanak ki a fészektető építéséhez. Azokon a helyeken, ahol hűvösek az éjjelek, tollakkal, növényi anyagokkal (gyapottal) bélelik ki fészkeiket. Fészkeiket jól álcázzák, védett, nehezen hozzáférhető helyre építik. A fészkek védelmére szolgál az is, hogy hosszú bejáratú nyílást (folyosót) készítenek, vagy pedig a fészket ragadozómadarak fészkei közelébe építik. Egyes fajok alvófészket is készítenek, amely védi a madarakat az esővel és az ellenséggel szemben, s talán erősíti a párba tartozás érzését is. Vannak olyan fajok, amelyek fészket nem építenek, hanem üresen álló idegen fészkekben, odvakban költenek (IMMELMANN, 1967). A fészkekforma, a fészekrakási mozgás ritualizációja által, erős hatással van a szövőpintyek párási magatartására is (KUNKEL, 1969).

Fészkekaljuk általában 5 (3–8) tiszta fehér tojásból áll, melyen mindkét szülőmadár felváltva ül a 11–16 napi kotlási idő alatt. A kikelő szövőpintyfiókák a fajra jellemző torokfoltokkal és százugpapillákkal vannak ellátva. Az utóbbiak a beeső fényt visszaverik, s így azok biztos jelzést adnak a szülőmadaraknak az etetéshez (VARGHA, 1969). A fiókákat a szülők félérett és érett gyommagvakkal, fűmagvakkal és apró rovarokkal táplálják. 18–21 nap után hagyják el a fiókák a fészket, amikor is már teljesen kitollasodtak. A kirepülés után még rövid ideig a szülőmadarak gondoskodására szorulnak, de hamarosan megkezdik önálló életüket.

Az Estrildidák rendszerezésével többek között BUTLER (1899), DELACOUR (1943) és WOLTERS (1957) foglalkozott behatóan. Ma a legelfogadhatóbb rendszerek egyike a DELACOUR-féle, melyben a szerző a szövőpintyeket, mint a szövőmadarak (*Ploceidae*) alcsaládját három csoportba osztotta (Estrildae, Erythrurae, Amadinae). GORDON az ausztráliai fajokat rendszerezte, melyeket eredeti élőhelyükön is hosszú ideig tanulmányozott, s majd mindegyik fajt tenyésztette is mesterséges körülmények között. MORRIS (1958) ethológiai alapon kísérleti revíziót végzett 263 Estrildida laboratóriumi tanulmányozását követően. STEINER (1955 és 1960) a szövőpintyek alcsaládi besorolását, helyteleníti, és őket család rangra emeli. Mi is ebben az értelemben tárgyaljuk őket.

A szövőpintyek elterjedésével kapcsolatban is több nézet alakult ki. STEINER (1955) — MAYR és AMADON munkájára hivatkozva — úgy véli, hogy az Estrildidák kifejlődése nem a szövőmadarakkal és a pintyfélékkel párhuzamos, hanem primitív rowarevő verébféle madarakhoz kapcsolódva történt. Szerinte a szövőpintyek fejlődési centruma Ausztrália, esetleg az indo-maláji terület lehetett, ahonnan is az első esetben Ázsiába és Afrikába, a második változat szerint pedig Afrikába és Ausztráliába terjeszkedtek. MORRIS (1958) szerint a szövőpintyek Afrikából terjedtek el egy vagy két alapinvázió útján Ázsián át Ausztráliába, ahol is tőlük származtak az összes Erythrurák.

A szövőpintyek elterjedését vizsgálva, talán az is elképzelhető, hogy a DELACOUR-féle három csoport egymástól függetlenül alakult ki (talán éppen a STEINER által feltételezett ősokból), és pedig a valódi szövőpintyek (Estrildae) Afrikában — ahonnan Dél-Ázsiába, majd Ausztráliába vándoroltak —, a fűpintyek (Erythrurae) Ausztráliában — ahonnan Dél-Ázsiába kerültek,

esetleg Afrikába is, de ott valami oknál fogva kihaltak —, míg a vastagesőrű szövőpintyek (*Amadinae*) kialakulása Dél-Ázsiában lehetett, ahonnan is mind Afrikába, mind Ausztráliába vándoroltak.

	Afrika	Ázsia	Ausztrália
Estrildae	48 →	2 →	1
Erythruræ	0 ← ? —	12 ←	14
Amadinae	8 ←	26 →	3

(A számok a feltüntetett területen élő fajok számát jelentik.)

EISNER (1960) a bengálpintyek (sirálykapintyek) vizsgálatánál ezen madarakat az egyik leghasznosabb laboratóriumi állatoknak nevezi, hangsúlyozva könnyű tartásukat, tenyésztésüket egész éven át, valamint azt, hogy ezek az állatok igen kis helyen elférnek, könnyen kezelhetők, tehát ideális laboratóriumi és kísérleti alanyok. Megfigyeléseim és az eddigi irodalmi adatok alapján ugyanígy igen megfelelők ezen célokra a bengálpintyeken (*Lonchura striata* dom.) kívül a zebrapintyek (*Taeniopygia guttata* [VIEILL.]) és a rizspintyek (*Padda oryzivora* [L.]) is.

Az ethológiai és az állatpszichológiai vizsgálatokba is igen gyakran vonják be a szövőpintyeket. Például RABINOWITCH (1969) a tapasztalat szerepét vizsgálta zebrapintyeknél, KUNKEL (1967) a szociális érintkezési játékokat tanulmányozta Estrildáknál, GOODWIN (1971) a vörösarcú és a kékfejű pillangópintyek közötti befolyásolást vizsgálta a fészeklakás idején. IMMELMANN professzor (1969) a fiókakori tapasztalatok hatását bizonyította a szexuális párválasztásra Estrildidákon.

A szövőpintyek — mivel igen alkalmasak kalitkában tartásra — egyre jobban terjednek a madárkedvelők körében is, amit bizonyít a külföldön és hazánkban is intenzíven fejlődő madárkultusz. A szövőpintyek tartása és tenyésztése, azonkívül, hogy a szabadidő hasznos töltése, nagy jelentőségű azért is, mert így egyre kevesebb hazai hasznos vadmadár kerül kalitkába. Talán ezt a fejlődő madárkultuszt nevezhetjük közvetett természetvédelemnek (madárvédelemnek) is.

A szövőpintyek tartásának és tenyésztésének alapja a megfelelő elhelyezés és a táplálék. E tekintetben külön kell választanunk a jól tartható és tenyészthető fajokat a frissen befogott import madaraktól. Míg az előbbiek nagyrészt több generáción át már Európában tartott és tenyésztett madarak (zebrapinty, rizspinty) vagy pedig vadon nem is élnek (sirálykapinty), és új helyre szoktatásuk és tenyésztésük általában nem jelent problémát, addig az import madarak beszoktatása komoly nehézségekbe ütközhet.

A külföldről érkezett vadon befogott madarak általában már fertőzöttek és igen leromlott állapotban érkeznek meg. A madarakat társaitól elkülönítve, karanténban kell elhelyezni, táplálékkul csak száraz mageleséget kaphatnak, az ivóvízbe pedig vitaminkészítményt és TETRÁN antibiotikumot kell adni. Erősen leromlott állapotban célszerű 1–2 csepp TETRÁN oldatot cseppenteni közvetlenül a csőrbe is. Az antibiotikum-kúrát 3–4 napig, míg a vitamin-adagolást (magas dózisban) 1–2 hétig ajánlatos naponta elvégezni. A madarak ülőrúdja fölé melegítőt kell helyezni, a hőmérséklet 20–25, Gould-amandinák (*Erythrura* [*Chloebeia*] *gouldiae* [GOULD]) esetében — ha egyáltalán sikerülhet még import madarat beszerezni — pedig 25–35 °C kell hogy legyen.

DOST az első héten a kalitka alját nem szórja fel sóderrrel (folyami homokkal), mondván, hogy az út alatt úgylis sok emészthetetlen anyagot

vettek magukhoz a madarak, s az újabb felvétel komoly emésztési zavarokat okozhat. Egyes tenyésztők az első napokban ivóvíz helyett rizsnyákot, kamilla teát és borsmenta teát javasolnak. Saját megfigyeléseim szerint nem okoz problémát a folyami homok felvétele, az ivóvíz pedig, megfelelő vitamindúsítással nagyon is megfelelő a beszoktatásnál. A kórokozó baktériumoktól megszabadítva madarainkat, s miután a hosszú út alatt nélkülözött vitaminokkal is elláttuk őket, a jó minőségű mageleség, majd később a nagyobb tápértékű rovarpótló „lágyeleség” a kondíció feljavítását szolgálja.

A mageleség fehér és vörös köles, fénymag és muharmag keveréke, a faj igényének megfelelő arányban. Néhány faj magkeverékének összetételét az alábbiakban ismertetem, a fajok táplálékválogató reflextevékenységének megfigyelése alapján.

	Köles	Fénymag	Muharmag
Pillangópinty — <i>Granatina bengala</i> (L.)	40%	20%	40%
Korálcsőrű pinty — <i>Estrilda troglodytes</i> (LIGHT.)	30%	10%	60%
Kantáros asztrild — <i>Estrilda rhodopyga</i> (SUND.)	30%	10%	60%
Arany mellű pinty — <i>Amandava subflava</i> (VIEILL.)	30%	10%	60%
Tigrispinty — <i>Amandava amandava</i> (L.)	30%	10%	60%
Szalagpinty — <i>Amadina fasciata</i> (GMEL.)	60%	30%	10%
Ezüstcsőrű pinty — <i>Euodice cantans</i> (GMEL.)	60%	20%	20%
Sírálykapinty — <i>Lonchura striata</i> dom.	80%	10%	10%
Rizspinty — <i>Padda oryzivora</i> (L.)	50%	40%	10%
Ékfarkú amandina — <i>Poephila acuticauda</i> (GOULD)	50%	30%	20%
Gould-amandina — <i>Erythrura gouldiae</i> (GOULD)	állandóan változó		
Zebrapinty — <i>Taeniopygia guttata</i> (VIEILL.)	70%	10%	20%
Gyémántpinty — <i>Stagonopleura guttata</i> (SHAW)	60%	30%	10%

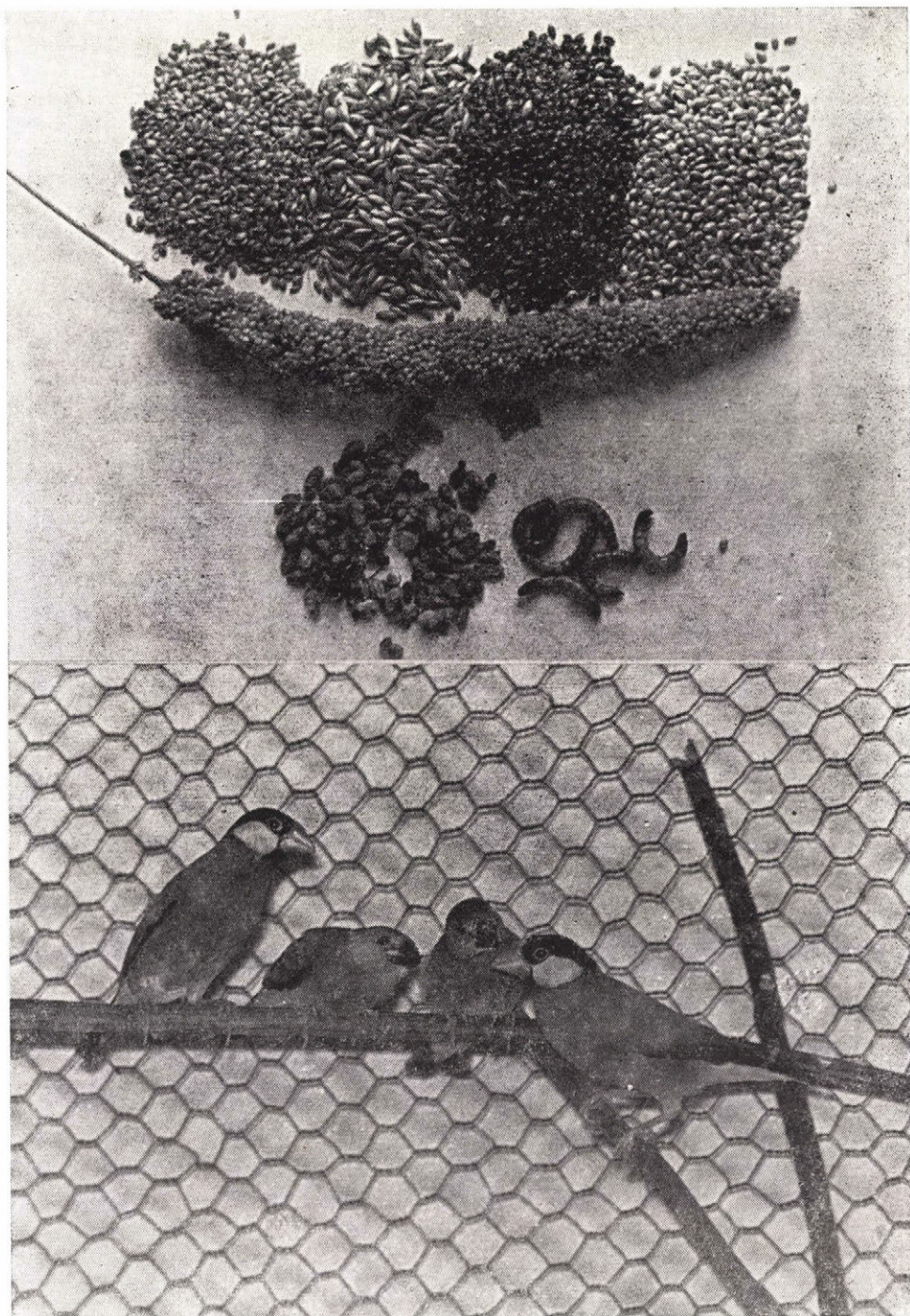
A Gould-amandina etetésénél célszerű automata etetőt alkalmazni, mivel állandó összetételű magkeveréket nem tudunk részükre biztosítani, igényük állandóan változik.

A természetesen etetett csíráztatott mageleség igen előnyös hatású. A csíráztatott köles feletetése akkor a legjobb, amikor a csíra éppen hogy kibújt a magból, s a mag már nem vizes, csak nyirkos. Zöldeleséggként a saláta és a tyúkhús kipróbált és jól bevált a szövőpintyeknek. Ha lehetőség van rá, biztosítsunk madarainknak félérett és érett fűmagvakat is.

A rovarpótló „lágyeleség” összetételére az alábbiakat javaslom szövőpintyek részére:

Keményre főtt reszelt tyúktojás	50%
Reszelt nyers sárgarépa	20%
Reszelt sajt	5%
ORIZA gyermektápszer	10%
Zabpehely	5%
Összevágott saláta, tyúkhús	9%
FUTOR	0,5%
ÁSVÁNYI PREMIX	0,5%
POLYVITAPLEX 8	(2 tojáshoz 2 tabletta)
E-VITAMIN	(2 tojáshoz 1 tabletta)

A szövőpintyek tenyésztésével nem kívánok bővebben foglalkozni, mivel nem tartozik szorosan a témához. Lényeg az, hogy lehetőleg minél nagyobb helyre és zavartalan környezetbe helyezzük a tenyészmadarakat (a laboratóriumi tartásra ajánlott fajok ezen igényei minimálisak), és biztosítsuk



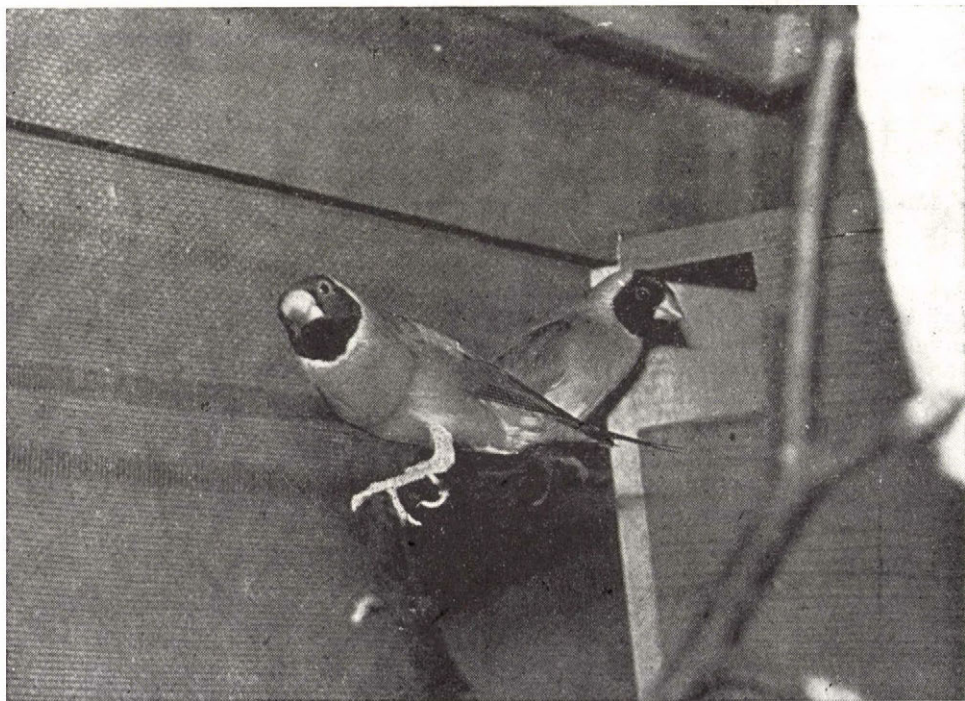
1. ábra. A szövőpintyek takarmánya: balról jobbra, felül: muharmag, fénymag, vörös és fehér köles; középen: csuszmag; alul: szárított hangyabáb és lisztbogár lárvák. 2. ábra. A laboratóriumi tartásra javasolt rizspinty k (*Padda oryzivora* L.; középen két fióka)

részükre a megfelelő fészkelési alkalmatosságot és a nevelőeséget (hangyabáb, lisztbogár lárvája, tojásos „lágyeleség”). A sikeres tenyésztést nagyban nehezíti az, hogy vagy vadon befogott, új környezetüket nehezen megszokó, vagy pedig tenyésztett, de általában dajkamadárral felnevelt testvérmadarakat sikerül csak beszerezniük.

A rendelkezésemre álló keretek között ezidáig 21 fajt tartottam (összesen kb. 300 példányt). Ezek közül 15 fajnál jutottam el a tojásrakásig, 10 fajnál a fiókák kikeléséig és 8 fajt több alkalommal sikeresen szaporítottam kalitka és röpkalitka tartás mellett. A madarak tartásánál és tenyésztésénél az alábbi tapasztalatokat és megfigyeléseket nyertem:

1. Friss import madarak esetében igen nehéz a beszoktatás és nagy az elhullási veszteség. Különösen érvényes ez a pillangópintyek (*Granatina bengala* [L.]), a vörösfarkú pintyek (*Estrilda caerulea* [VIEILL.]), a vörös amarantok (*Lagonosticta senegala* [L.]), és az indiai papagájamandinák (*Erythrura prasina* [SPARRM.]) esetében. Az előbbieknél a nyugodt, zavartalan környezet, magas hőmérséklet antibiotikum-kezelés és rendszeres vitaminadagolás általában jó eredményre vezet, míg az indiai papagájamandináknál az előbbieken kívül feltétlenül szükséges az áztatott, csíráztatott hántolatlan rizs és zab biztosítása.

2. Magas, 25 °C körüli hőmérsékletet és fokozott vitaminellátást (különösen a B₁ vitaminból) igényelnek az ausztráliai Gould-amandinák (*Erythrura*



3. ábra. Az ausztráliai Gould-amandinák (*Erythrura* [*Chloebeia*] *gouldiae* [GOULD]) a legszebb szövőpintyek: fejük piros, fekete vagy sárga, mellük lila, hasuk aranyárga, hátuk zöld, nyakuk és farsíkjuk türkizöld

[*Chloebia*] *gouldiae* [GOULD]). Amennyiben a B₁ vitamin hiánytüneteit (fej tekergetése, nyújtogatása, forgatása, majd hátraesés, többszöri „lebukfenczés” az ülőrúdról) észleljük, s azonnal magas dózisú B₁ vitaminkezelésben részesítjük a madarakat, általában tünetmentesen gyógyulnak.

3. A vörösfarkú pintyek (*Estrilda caeruleus* [VIEILL.]) csak akkor lesznek hosszú életűek mesterséges körülmények között, s csak akkor lehet reményünk a sikeres szaporításra, ha nagy mennyiségű rovarereséget tudunk részükre rendszeresen biztosítani.

4. Csoportos elhelyezésnél ügyelni kell arra, hogy csak megfelelő fajok kerüljenek össze, mert a helytelen összeállítás meghiúsítja a sikeres szaporítást, sőt nemegyszer halálos kimenetelű verekedés, s a tápláléktól való elzavarás is előfordul. Különösen veszélyesek (főleg kis helyen) a rizspintyek (*Padda oryzivora* [L.]), a szalagpintyek (*Amadina fasciata* [GMEL.]) és a kis szarkapintyek (*Spermestes cucullata* [SWAINS.]).

5. A valódi szövőpintyeknek (Estrildae) nagy mozgási lehetőséget, megfelelő fészekanyagot s fészkelési alkalmatosságot (mesterséges fészekodúban nem szívesen költenek) kell biztosítani. Fiókáik felnevelése csak rovarereséggel biztosított.

6. A tigrispintyeknél (*Amandava amandava* [L.]) — a tojásrakás általában nehézkes. Megfigyeléseim szerint a nagy mozgási lehetőség, a megfelelő vitamin, ásványi anyag és az állati fehérje biztosítása igen lényeges.

7. A malabári pintyek (*Euodice malabarica* [L.]) fiókái fokozott mézigénnyel rendelkeznek, ezért a nevelőeség mésztartalmát növelni kell.

8. A fészkelés ideje alatt teljes nyugalmat kell biztosítani a madaraknak. Helyük megváltozása, a kalit vagy röpde átrendezése, társmadarak kicserélése meghiúsítja a sikeres tenyésztést.

9. Míg a zebrapintyek (*Taeniopygia guttata* [VIEILL.]), a sirálykapintyek (*Lonchura striata* dom.) és a rizspintyek (*Padda oryzivora* [L.]) a fészkek-kontrollra nem érzékenyek, addig a többi fajnál, különösen a szalagpintynél (*Amadina fasciata* [GMEL.]), mellőzni kell a fészkek ellenőrzését, mert a legkisebb zavarásra is otthagyják a tojásokat, fiókákat.

10. A korállesőrű pintyek (*Estrilda troglodytes* [LICHT.]) és a tigrispintyek (*Amandava amandava* [L.]) esetén igen gyakori a nyak és a fej kopaszodása (különösen a tojóknál). Jelenleg nincs tudomásom arról, hogy ezt mi okozza, megfelelő vitaminellátás, jó takarmányozás és parazitamentesség esetén is többször előfordul a kopaszodás. Az ékfarkú amandinák (*Poephila acuticauda* [GOULD]) — igen érzékenyek a parazitákra, tehát ezen madaraknál különösen fontos a paraziták elleni védekezés (0,1%-os DITRIFON oldattal történő fertőtlenítés megfelelő).

11. Fokozott vitaminellátást igényelnek a fiókák kirepülés előtt és a vedlés idején.

12. Ügyelni kell a fiókák elválasztásának helyes idejére. Lehetőleg minél tovább kell a fiókákat szüleikkel együtt tartani, mert a korai elválasztások — teljes önállóságuk elérése előtt — pusztuláshoz vezet. Különösen érvényes ez a Gould-amandinákra, amelyek igen hosszú ideig a szülőmadarak gondoskodására vannak utalva, s nehezen kezdik el önálló táplálkozásukat.

13. A lehetőségekhez képest kerülni kell a dajkamadárval történő keltetést és nevelést. Csak végszükségletben szabad ehhez folyamodnunk, ha már semmi remény nincs a faj továbbtenyésztésére természetes úton, mert fiókák korban visszafordíthatatlan folyamat rögződik a fiókában a dajkamadarak

iránt, amely károsan hat a szexuális párválasztásra. A felnevelődött fiókák a legtöbb esetben a nevelőmadarat fogják fajtársuknak tekinteni, és saját fajukkal már nem állnak párba. Ha mégis dajkamadár igénybevételehez kell folyamodnunk, akkor a fiókákat a lehető leghamarabb kell a dajkamadaraktól elválasztani, természetesen ügyelve az önállóság elérésére.

14. Zebrapintyeknél, ha a fiókák már elérték az egyhetes kort, a nevelő-eség mennyiségét csökkenteni kell (ilyenkor már maggal is nevelnek a szülők); ezzel megelőzhetjük azt, hogy a szülőmadarak még a fiókák önállóvá válása előtt ismét fészkeljenek. Ez a gyors egymásutániségben való fészkelés igen gyakori a zebrapintyeknél (*Taeniopygia guttata* [VIEILL.]), többször előfordul, hogy a kirepült, de még önálló táplálkozásra képtelen fiókákat magukra hagyják és újra fészkelni kezdenek.

Összefoglalás

Zoológiai szempontból még nem teljesen tisztázott és egyértelmű a szövőpintyek rendszertani besorolása, nemcsak a szövőpintyfajok egymás közti, illetve faji—nemzetségi, hanem alcsaládi—családi szinten sem. Származásukra nézve több elképzelés alakult ki, ugyanúgy, mint elterjedésükre, vándorlásukra, azonban végérvényesen elfogadott álláspont még ezidáig nem született.

Szükségszerű a további laboratóriumi megfigyelés a kevésbé vizsgált fajoknál. Többet kellene még tudnunk egyes fajok szabad természetben való életmódjáról is.

Ahhoz, hogy a laboratóriumi tartásra és megfigyelésekre igénybevehesünk még több fajt, további gyakorlati ismereteket kell szereznünk a mesterséges körülmények között nehezen tartható fajokról, azok igényeinek optimális kielégítéséhez és a sikeres szaporítás körülményeinek megismeréséhez.

IRODALOM

1. BUTLER, A. G. (1899): *Foreign finches in captivity*. London. — 2. DELACOUR, J. (1943): *A revision of the subfamily Estrildinae of the family Ploceidae*. Zoologica, 28: 69—86. — 3. DOST, H. (1964): *Prachtfinken*. Leipzig—Jena—Berlin. — 4. EISNER, E. (1960): *The biology of the Bengalese Finch*. The Auk., 77: 271—287. — 5. GOODWIN, D. (1971): *Imprinting, or otherwise in some Crossfostered Red-cheeked and Blue-headed Gordon-blues*. Avic. Mag., 77: 26—31. — 6. IMMELMANN, K. & G. (1967): *Verhaltensökologische Studien an afrikanischen und australischen Estrildiden*. Zool. Jb. Syst., 94: 609—686. — 7. IMMELMANN, K. (1969): *Über den Einfluss frühkindlicher Erfahrungen auf die geschlechtliche Objektfixierung bei Estrildiden*. Z. f. Tierpsychol., 26: 677—691. — 8. KUNKEL, P. (1967): *Displays facilitating sociability in waxbills of the genera Estrilda and Lagonosticta*. Behaviour, 29: 237—261. — 9. KUNKEL, P. (1969): *Zur Rückwirkung der Nestform auf Verhalten und Auslöserausbildung bei den Prachtfinken (Estrildidae)*. Z. f. Tierpsychol., 26: 277—283. — 10. MORRIS, D. (1958): *The comparative ethology of Grassfinches (Erythrurae) and Mannikins (Amadinae)*. Proc. Zool. Soc. London, 131: 389—439. — 11. RABINOWITSCH, V. (1969): *The role experience in the development and retention of seed preferences in Zebra Finch*. Behaviour, 33: 222—236. — 12. RUTERS, A. (1969): *Handbuch für Zucht und Haltung fremdländischer Vögel*. Radebeul. — 13. SACH, W. B. (1965): *Vogelpflege leicht gemacht*. Stuttgart. — 14. STEINBACHER, J. & WOLTERS, H. E. (1960): *Vögel in Käfig und Voliere: Prachtfinken*. Aachen. — 15. STEINER, H. (1955): *Das Brutverhalten der Prachtfinken, Spermeridae, als Ausdruck ihres selbständiger Familiencharakters*. Acta. XI. Congr. Intern. Ornith. Basel: 350—355. — 16. STEINER, H. (1960): *Klassifikation der Pracht-*

finken, *Spermestidae*, auf Grund der Rachenzeichnungen ihrer Nestlinge. J. f. Ornithol., 101: 92—112. — 17. VARGHA, B. — (1969): *Untersuchungen an Rachenzeichnungen und Schnabelwarzen bei jungen Prachtfinken*. Gef. Welt. 93: 137—138. — 18. WOLTERS, H. E. (1957): *Die Klassifikation der Webefinken (Estrildidae)*. Bonn. Zool. Beitr., 8: 90—129. — 19. ZIEGLER, G. (1963): *Die Gouldamandine*. Gef. Welt, Sonderheft.

ZOOLOGISCHE, ZOOTECHNISCHE PROBLEME SOWIE ERGEBNISSE BEI DER HALTUNG DER ESTRILDIDEN

Von

B. VARGHA

Verfasser beschreibt kurz das Biotop und die Lebensweise der Webefinken aufgrund der Angaben der Literatur über die Freilandbeobachtungen. Er befaßt sich mit der Systematisierung, Verbreitung und Wanderung der Estrildiden.

Bezüglich der geographischen Verbreitung der Webefinken, die Artenzahl der 3 delacouri-Gruppen (*Estrildae*, *Erythrae*, *Amadinae*) in Betracht genommen, regt Verfasser die Frage an, nach welcher die 3 Gruppen sich vielleicht voneinander unabhängig entfaltet haben (eventuell von den von Steiner angenommenen Vorfahren) und zwar die Estrilden in Afrika, von wo sie nach Südasien, später nach Australien gewandert sind; die Erythuren in Australien, von wo sie nach Südasien, eventuell auch nach Afrika gelangt sind (dort sind sie aber ausgestorben) die Amandinen konnten sich wahrscheinlich in Südasien entfalten und sind von dort nach Afrika und Australien gewandert. Verfasser stellt fest, daß diese Vorstellungen noch weitere Untersuchungen benötigen.

Verfasser befaßt sich eingehend mit den Sonderansprüchen der einzelnen Webefinkenarten, den während der Haltung und Zucht entstehenden einigen Problemen, der Eingewöhnung der frischen Importvögel, der Haltung der Gould-Amantiden, der Fütterung der Schönbürzel, der Gemeinschaftshaltung, den Schwierigkeiten des Eilegens bei den Tigerfinken, dem gesteigerten Kalkanspruch der Malabarfasänchen, der Möglichkeit der Nestkontrolle, dem richtigen Zeitpunkt der Trennung der Jungen sowie mit den Folgen der Aufzucht durch Möwchen (Ersatzmutter).

Es wird auch die vom Verfasser erprobte und gutbewährte Zusammensetzung der Futtersamenmischungen sowie des Zuchtfutters beschrieben.

Verfasser gibt Empfehlungen zur Haltung in Laboratorien und betont die Notwendigkeit der Beschäftigung mit den Webefinken.

A DONGÉR-TÓ ÉS KÖRNYÉKE MADÁRVILÁGÁRÓL*

Írta:

VARGÁNÉ PALOTÁS KLÁRA

(Pusztaszer)

A Pusztaszer községtől keletre elterülő Dongér-tó (Büdösszék) és környéke 1965 óta természetvédelmi terület (OTVH 1927/1965 sz. rendelet). A védetté nyilvánított területen (kb. 500 ha) megtaláljuk a kultúrhatás következtében fokozatosan eltűnő, egyre kisebb területre zsugorodó alföldi pusztajellegzetes tájelemeit, a szikes tavat, a növényzettel borított vadvizes területeket és a szikes legelőt. A pusztaszeri rezervátumnak tájképileg legjellemzőbb, madártani vonatkozásban pedig legjelentősebb része a Dongér-tó.

A Dongér-tó tipikus szikes víz. Hidrográfiai tekintetben időszakos: a legtöbb év nyarán kiszárad. Sok más, a szikes vizekre jellemző természeti földrajzi, fizikai és kémiai tulajdonságai mellett a tó időszakossága determinálja az élővilág összetételét, mennyiségét, időszakos változásait, természetesen a madárvilágét is.

A tó és környéke földrajzi, geológiai viszonyait ANDÓ M. [1], illetőleg MOLNÁR B. [4], a mikrovegetációt VÉGHÉ [5] ismertette. Dongér-tó madárvilágát az ötvenes évek óta kísérem figyelemmel. Szervezett, rendszeres madártani megfigyeléseket 1964 óta MARIÁN MIKLÓSSAL végzünk. Az 1964–68. években szerzett tapasztalatainkról „A pusztaszeri rezervátum és madárvilága” c. tanulmányunkban számoltunk be [3].

Alábbiakban azokkal a változásokkal kívánok foglalkozni, melyek a védetté nyilvánítás után következtek be, illetőleg amelyek a tó és környéke madárvilágán éreztették hatásukat. Végül néhány újabb ornitológiai adattal szeretném gyarapítani a Dongér-tó élővilágára vonatkozó ismereteinket.

A védetté nyilvánítás után megszűntek azok a zavaró körülmények, amelyek a madarak fészkelését, időszakos letelepedését (átvonuló madarak esetében) akadályozták, s így hamarosan tapasztalhattuk azt, hogy változatosabb, gazdagabb lett a tó madárvilága, mint korábban volt.

A tó ornitológiai arculata az 1967. évben teljesedett ki. Igazi madárparadicsomról beszélhettünk akkor. Ebben az évben érte el először tetőfokát a tó csodálatosan színes tarka madárvilága. Fészkel: gulipán (*Recurvirostra avosetta*), gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) — új nevén széki gólya (a továbbiakban így is fogom nevezni) —, széki lile (*Charadrius alexandrinus*), goda (*Limosa limosa*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*), küszvágó csér (*Sterna hirundo*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), barát réce (*Aythya ferina*), vízityúk (*Gallinula chloropus*), szárcsa (*Fulica atra*), hantmadár (*Oenanthe oenanthe*), sárga billegető (*Motacilla flava*), bibic (*Vanellus vanellus*) s felté-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1972. április 7-én tartott 633. ülésén.

telezetten — és ezt hangsúlyozom, hogy csak feltételezetten — a búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), hölőmbika (*Botaurus stellaris*) és barna rétihéja (*Circus aeruginosus*). Lehet, hogy ez a három madárfaj a közeli Csaj-tó nádasában fészkel, s idejárt vendégségbe, de az is lehet, hogy a terület DNy-i részén található kis nádasban költött ki. Az ide látogató vendégmadarak közül láthattuk a kiskócsagot (*Egretta garzetta*), nagykócsagot (*Egretta alba*), kanalas gémet (*Platalea leucorodia*); utóbbiak száma sokszor elérte a 300-at. Vörösgém (*Ardea purpurea*), szürke gém (*Ardea cinerea*), üstökös gém (*Ardeola ralloides*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), tavasztól őszig szinte minden nap megfigyelhető volt a területen. Ez évben pajzsos cankók (*Phylomachus pugnax*) százával, vonulási időben ezrével tartózkodtak. Érdekes megjegyezni, hogy ebben a rendkívüli évben a pajzsos cankók (*Phylomachus pugnax*) kora tavasztól késő őszig állandóan láthatók voltak a tavon. Ezenkívül kormos szerkő (*Chlidonias nigra*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), piros lábú cankó (*Tringa totanus*), tavi cankó (*Tringa stagnatilis*), szürke cankó (*Tringa nebularia*), erdei cankó (*Tringa ochropus*), réti cankó (*Tringa glareola*), billegető cankó (*Actitis hypoleucos*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), apró partfutó (*Calidris minuta*), törpe partfutó (*Calidris temminckii*), havasi partfutó (*Calidris alpina*), kárókatona (*Phalacrocorax carbo sinensis*), póling (*Numenius arquatus*), székicsér (*Glareola pratincola*), daru (*Grus grus*), vöcsök-félék, majd a sirályfajok: dankasirály (*Larus ridibundus*), ezüstsirály (*Larus argentatus*), hering-sirály (*Larus fuscus*) és viharsirály (*Larus canus*), továbbá lócsér (*Hydroprogne caspia*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), fekete gólya (*Ciconia nigra*) látogatása tette színessé a látványt. A fekete gólya valószínűleg a Tisza árterületéről látogatott ide.

A vízi madarakon kívül még számos madár is látható volt. Így: barázda-billegető (*Motacilla alba*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), sordély (*Emberiza calandra*), parlagi pityer (*Anthus campestris*), seregély (*Sturnus vulgaris*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), szarka (*Pica pica*), búbos banka (*Upupa epops*), füsti fecske (*Hirundo rustica*), gerle (*Streptopelia turtur*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobenus*), kis őrgébics (*Lanius minor*), házi veréb (*Passer domesticus*), mezei veréb (*Passer montanus*), kakuk (*Cuculus canorus*) stb.

Vonulási időben a kacsá és liba fajok számos példányát láthattuk, majd a különféle partfutók, kis lilék (*Charadrius dubius curonicus*), aranylile (*Charadrius apricarius*), sőt daru (*Grus grus*) látogatása hozott változatosságot. Ebből a felsorolásból, ami korántsem teljes, is látható, hogy mennyi madárfaj tud egymás közelségében meglenni, s hogy itt valóban eszményi madárvilágról beszélhetünk. Ez az év méltón búcsúzott, mert az őszi vonulási időben olyan madártömeget vonultatott fel itt a természet, amihez hasonlót, ha tömegben igen, de sokféleségben azóta sem produkált.

1968 májusában volt az Európai Madárvédelmi Konferencia, s a résztvevők egy csoportja meglátogatta a területet, neves professzorok és lelkes amatőrök. Sajnos a gazdag madárvilágból mit sem tudtunk bemutatni a túró rohamos kiszáradása miatt, elvértve akadt gulipán, goda s egy székigólya, amit a jelenlevők csodálatuk jeléül megtapsoltak.

A konferencia időpontjáig még csak volt egy kevés víz a tóban (3 hétig pótolták a párolgó vizet az artézi kútból magasnyomású szivattyúval). Május

végére a tó kiszáradt. Csak a 15–20 cm mély repedések, feltöredezett agyag mutatta a tó formáját. Szerencse, hogy már kora tavasszal a gulipánok érdekes módon a kákás részekre rakták ügyesen felducolt fészkeiket. Úgy látszik ösztönösen érezték, hogy csak így tudják biztonsággal kikeltetni fiókáikat. A kikelt fiókák szárnyra kaptak és el is hagyták a területet. Még ehhez az évhez fűződik, hogy egy pár ugartyúk (*Burhinus oedicnemus*) költött az ártézi kút közelében, füves, jól álcázható járatlan részen. Addig csak feltételezhető volt, hogy ugartyúk is költ itt, 1968-ban ez bizonyossá vált. Az év másik érdekessége, hogy április hóban 5 székicsér 2–3 napig tartózkodott a tó Ék-i sarkában. Az 1968-as évben az OTVH építtetett nagy költséggel egy 4 emeletes kilátó-tornyot.

Most is, mint minden tavasszal, sokféle madár érkezett és átvonult, de a szárazság, egy-két faj sikeres költésén kívül, mindent megghiúsított.

1969-ben érdekesség a kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*) és a feketenyakú vöcsök (*Podiceps caspicus*) megjelenése. Batla (*Plegadis falcinellus*) csapat is áthúzott augusztus 12-én a terület fölött. Az előbbi évekhez viszonyítva nagyon kevés pajzsos cankó (*Philomachus pugnax*) volt, viszont piros lábú cankó (*Tringa totanus*) annál több és a költésük is eredményesebb. 1969. november 16-án a vörösnakú lúd (*Branta ruficollis*) is látható volt a tavon. Nagy élményt jelentett, amikor október 23-án a madarakkal szinte heterített tóra 4 daru (*Grus grus*) repült. Ott időztek, valószínűleg ott is éjszakáztak, mert szürkületkor, amikor elhagytam a területet, még láttatták magukat.

Fentiekén kívül a következő fajokat észleltem 1969-ben. Gulipán (*Recurvirostra avosetta*), goda (*Limosa limosa*), széki lile (*Charadrius alexandrinus*), póling (*Numenius arquatus*), kis póling (*Numenius phaeopus*), kis lile (*Charadrius dubius*), szárcsa (*Fulica atra*), ezüstsírály (*Larus argentatus*), heringsírály (*Larus fuscus*), dankasírály (*Larus ridibundus*); küszvágó csér (*Sterna hirundo*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), kiskócsag (*Egretta garzetta*), nagykócsag (*Egretta alba*), szürke gém (*Ardea cinerea*), vörös gém (*Ardea purpurea*), nyári lúd (*Anser anser*), vetési lúd (*Anser fabalis*), nagylilik (*Anser albifrons*), feketenyakú vöcsök (*Podiceps caspicus*), nádi sármány (*Emberiza schoeniculus*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), búbos pacsirta (*Galerida cristata*), sárga billegető (*Motacilla flava*), réti pityer (*Anthus pratensis*), seregély (*Sturnus vulgaris*), sordély (*Emberiza calandra*), kenderike (*Carduelis cannabina*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), fekete rigó (*Turdus merula*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), fácán (*Phasianus colchicus*), fogoly (*Perdix perdix*) tarkította a területet, majd a kacsafélék kavalkádja következett, amelyek ezrés tömegben valósággal megszállták költés után a tavat. Ez évben telepedett le — nem nagy örömünkre — jelentős számú dankasírály.

Nyár elején madárszegény a terület, majd július–augusztus hóban kibontakozik a madárvilág.

Ez évben is hűtlenek lettek a széki gólyák (*Himantopus himantopus*). 1967 óta nem fészkeltek itt. Hogy mi az oka, nem tudni. 1968-ban a szárazságra vezethető vissza, 1969-ben a korán beköszöntő tavasz, majd az idő hirtelen zordra fordulásával magyarázható távolmaradásuk. Az itt költő madarak száma viszont szaporodott a feketenyakú vöcsök (*Podiceps caspicus*) fészkelésével. A szigettől kb. 25–30 méterre egy kolónia alakult ki 26—

30 fészekkel. 26-ot tudtam megszámolni, de a jelekből még néhányra következtetni lehetett. Megközelíteni nem tudtam a magas vízállás miatt.

A tó madárvilága állandóan bővül, de ez változást is jelent, mennyiségi és minőségi változást. Sőt, ha már változást említék, itt arra is rá kell mutatnom, hogy egyugyanazon madárfaj is évente változtatja a területen a költési és tartózkodási helyét is. Lehet, hogy ebben nincs semmi törvényszerűség, az is lehet, hogy a létszám növekedése okozza az újabb és újabb területek fészkelési és tartózkodási helyévé való meghódítását.

A ragadozó madarak közül a következőket lehetett látni: barna kánya (*Milvus migrans*), héja (*Accipiter gentilis*), karvaly (*Accipiter nisus*), gatyás ölyv (*Buteo lagopus*), rétisas (*Haliaetus albicilla*), kékes rétihéja (*Circus cyaneus*), barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), hamvas rétihéja (*Circus pygargus*), halászsas (*Pandion haliaetus*), vándorsólyom (*Falco peregrinus*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), kék vércse (*Falco vespertinus*). Itt jegyzem meg, hogy a kék vércse a területet szegélyező egyik erdősávban, a hosszúháti erdőben fészkel, így a Dongér-tó és környéke állandó vadászterülete.

Kiegészítésül néhány konkrét napra vonatkozó madármozgásról adok számot, majd érzékeltetni akarom egy-egy nap pontos feljegyzésével azt a színességet, mely jellemző területünkre. 1969. október 23-án a nyári ludak behúznak 25–30-as csoportban a tó felé, majd váltják egymást: dél felé vonulnak, de újabb csapat jön. Kb. egyidőben 5–600 liba vegyesen van a levegőben. A nyári lúd dominál. Elhelyezkedésük: a tó közepére szállnak le rendszerint, vagy Ék-i irányban karéjszerűen helyezkednek el a káka mellett, és a benőtt kákaszigetek közelében tartózkodnak szívesen. Hasonlóan helyezkednek el a szürke gémek is, bár azok legfeljebb egyesével, kettesével, mint egy-egy felkiáltójel kiemelkednek a többi madár közül. A következő fajok láthatók még ezen a napos, szélesendes októberi napon: tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), kb. 12 000, cigányréce (*Aythya nyroca*) 5–600, póling (*Numenius arquatus*) 72, bibic (*Vanellus vanellus*) 160, szürke gém (*Ardea cinerea*) 25, ezüstsirály (*Larus argentatus*) 35, dankasirály (*Larus ridibundus*) 160, daru (*Grus grus*) 4, parlagi pityer (*Anthus campestris*) 30, mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) 4, barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) 2, vetési varjú (*Corvus frugilegus*) 56.

1969. november 16-án a tó terítve madárral, szinte megszámlálhatatlannak tűnik az első pillanathan. Az évszakhoz viszonyítva meglepően sokféle madár látható. Igaz, vonulási időben ez a megszokott, mégis az előző évekkel összehasonlítva színesebbnek mondható. Köztük volt az itt még soha nem észlelt vörösnakú lúd (*Branta ruficollis*) is. Egyedül volt a vetési ludak társaságában, igen jól és zavartalanul érezte magát.

Visszakanyarodva 1967-re, megfigyelési naplómából május 10-i feljegyzéseimet közlöm. Meleg, kissé szeles, majd délután szélesendes, derűs idő. A madarak a nagy területen szétszórva, sok a fészken ül, a növényzettől kevés láttatja csak magát, de ha gyalog elhalad az ember, az előbb még madárszegénynek látszó pusztá megelevenedik, és innen is, onnan is röpködnek csoportosan vagy egyesével a madarak. Ekkor még nem volt megfigyelő torony, s a síkról kevésbé lehetett egy pontról megfigyelni a madárállományt.

A következő fajokat észleltem: székigolya (*Himantopus himantopus*), gulipán (*Recurvirostra avosetta*), székilile (*Charadrius alexandrinus*), goda (*Limosa limosa*), póling (*Numenius arquata*), bibic (*Vanellus vanellus*), vörös gém (*Ardea purpurea*), szürke gém (*Ardea cinerea*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), piros lábú cankó (*Tringa totanus*), pajzsos cankó (*Philomachus*

pugnax), kormos szerkő (*Chlidonias nigra*), vízityúk (*Gallinula chloropus*), szárcsa (*Fulica atra*), csörgő réce (*Anas crecca*), barátaréce (*Aythya ferina*), cigányréce (*Aythya nyroca*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), seregély (*Sturnus vulgaris*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*). Ugyanakkor 10 gulipán, 3 széki gólya, 1 szárcsa és egy piros lábú cankó fészket fedeztem fel. 1967. június 8-án a következő fajokkal egészül ki a fauna: kis lile (*Charadrius dubius*), kárókatonna (*Phalacrocorax carbo*), búhos vöcsök (*Podiceps cristatus*), kiskócsag (*Egretta garzetta*), kanalasgém (*Platalea leucorodia*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), dankasirály (*Larus ridibundus*), kanalas réce (*Spatula clypeata*), csörgő réce (*Anas crecca*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), kék vércse (*Falco vespertinus*).

Néhány szót az elhullásról. 1966-ban tömeges kacsahullás volt, amelyet vírus okozott. Kevés gulipán, lile és dankasirály is elpusztult. Azóta nagyobb elhullást nem észleltem, csupán néhány gulipán, sirály, kacsca, kanalasgém és madárfióka az áldozat, ami részben a viharos időjárásnak, részben a szárazságnak tudható be, valamint ragadozók vagy a dankasirály tömeges megjelenésével magyarázható. Az elhullási arányszám általában igen csekély. Mi azt szeretnénk, ha minden kis madár felnőne és gyönyörködtetné az embereket. Ehhez mi emberek és különösen természetvédők nagyban segíthetünk nyújthatunk felvilágosító munkánkkal és példamutató magatartásunkkal.

Már 1959-ben felfigyeltünk néhány ritka madár fészkelésére, pl. a gulipánéra (*Recurvirostra avosetta*), de a zavaró körülmények miatt a fészkelés, illetve a költés eredménytelen maradt. Ez a tény adta meg az első gondolatot arra, hogy ezen a területen lehetőségek vannak ritka madárfajok megtelepedésére, és a lehetőségeket nem szabad figyelmen kívül hagyni. Az eltelt idő igazolta ezt. Meg kell ragadni ezért minden alkalmat és lehetőséget, hogy itt a minden adottsággal bíró területen olyan madárélet virágozzék ki, melyre az alföldi szikes vizek speciális környezeti adottságai lehetőséget biztosítanak. Az első lépések korántsem voltak könnyűnek mondhatók. Először is az emberek meg nem értésével kellett megbirkózni. Ugyanis a tavon házi libákat neveltek, és a legelőkön sertések legeltek nagy számban. Ezek további tenyésztése komoly kizáró ok a zavartalan fészkeléshez, és így a madárvilág kialakulásához. Itt főleg anyagi érdekeltség miatt akadtak — úgy nézett ki — megoldhatatlan problémák. Türelmes felvilágosító munkával és személyes védelemmel elértük, hogy mind több és több madár telepedett le és nevelte itt fiókait. Majd a Községi Tanács VB helyi intézkedései is hozzásegítettek a zavaró körülmények elhárításához. Tehát személyes és társadalmi összefogás eredménye elsősorban, hogy ez a terület végülis természetvédelmi terület lehetett. 1965 után az OTVH-ban olyan hatóságot érezhettünk magunk mögött, mely rendeleteivel szabályozni tudja a területen történő mindennemű tevékenységet. Az áthaladás korlátozása, a legeltetés és a kaszálás időszakonkénti tiltása, a vadászat teljes megtiltása, a vízszint lehetőségeken belüli szabályozása és számos intézkedés biztosítja a terület zavartalanságát.

Az egyre inkább ismét ősi, természetes állapotát visszanyerő terület gazdag, változatos madárvilága, a kilátótorony és a vendégház együttesen nyújtják a lehetőségét annak, hogy a madarak életét tanulmányozó hazai és külföldi szakemberek gazdag tapasztalatokkal, értékes eredményekkel végezhesek itt kutatómunkájukat. A természet szépségei iránt érdeklődő laikus közönség napjainkban szép élményekkel gyarapodva tanulhatja becsülni, szeretni a magyar táj szépségeit a pusztaszeri természetvédelmi területen.

IRODALOM

1. ANDÓ, M.: *A pusztaszeri Dongér-tó természeti földrajzi viszonyai.* (Kézirat.) — 2. BODROCKÖZY, GY.: *A pusztaszeri Dongér-tó makrovegetációja.* (Kézirat.) — 3. MARIÁN, M. & VARGA BÉLÁNÉ (1969): *A pusztaszeri rezervátum és madárvilága.* Móra Ferenc Múzeum Évk., 1: 229—256. — 4. MOLNÁR, B.: *A pusztaszeri Dongér-tó geológiai viszonyai.* (Kézirat.) — 5. VÉGHNÉ VARGA, I. (1969): *A pusztaszeri Dongér-tó mikrovegetációjának vizsgálata.* Szegedi Tanárk. Főisk. Tudom. Közlem.: 77—81.

ÜBER DIE VOGELWELT DES DONGÉR-SEES UND SEINER UMGEBUNG

Von

K. V. PALOTÁS

Verfasserin berichtet über ihre in der Vogelwelt des in der Gemarkung von Pusztaszer (Südungarn) liegenden Dongér-Sees durchgeführten Beobachtungen. Der See ist heute ein Naturschutzgebiet und bietet infolge seiner Ungestörtheit sowohl für die Nest-als auch für die Strichvögel einen ausgezeichneten Biotop.

KÖNYVISMERTETÉSEK

Dr. Dudich Endre és Dr. Loksa Imre: Állatrendszertan

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1971, 708 oldal, 363 szövegek közti ábra és 8 színes tábla. — Ára műanyag kötésben: 102,— Ft)

Mindössze két év telt el az „Állatrendszertan” első kiadásának megjelenése óta, és máris szükségesnek mutatkozott újabb kiadás kibocsátása. A könyv illusztris szerzőit aligha kell közelebbről bemutatnunk. Néhai DUDICH ENDRE Kossuth-díjas akadémikus, ny. egyetemi tanár a korszerű állatrendszertani kutató és oktató munka apostola volt Magyarországon, LOKSA IMRE pedig a DUDICH-iskola kiemelkedő tanítványa, a hazai állatrendszertan egyik legsokoldalúbb és képzetesebb művelője. Kettőjük közös munkája az évekkel ezelőtt még annyira óhajtott és nélkülözött kézikönyv.

Az „Állatrendszertan” egyetemi tankönyvnek készült, és a maga nemében első is a hazai irodalomban. A főiskolai és egyetemi ifjúság ugyan eddig sem volt teljesen segédkönyv híján: a régebbi nemzedékek valóságos „bibliaként” használták az „Állat és élete” első kötete-ként DUDICH ENDRE tollából kikerült szép kiadványt, az ifjabbak pedig az ugyancsak DUDICH ENDRE által írt, sokszorosított állatrendszertani jegyzetből „éltek”. Ezek azonban mindketten nehezen hozzáférhető munkák voltak. Most azután végre nyomdatechnikailag is kifogástalanul előállított, szép és méltó külsejű kézikönyvet tehetünk íróasztalunkra az „Állatrendszertan” formájában. Tartalmát tekintve pedig páratlanul értékes munkát üdvözölhetünk.

A könyv 708 oldal terjedelmű, világos és logikus beosztású. Rövid előszó ismerteti a megírás előzményeit, majd hat kisebb bevezető fejezet következik, amelyek logikusan előzik meg a tulajdonképpeni rendszertani tárgyalást. Ezek címei: „A rendszerezés szükségessége”, „A rendszerezés tudományos alapjai”, „Az állatrendszertan kategóriái”, „Az állatok elnevezése”, „A rendszerezés és a származástan”, valamint „Az állattörzsek száma”. Szigorú okfejtéssel írt, de érthető és világos fejezetek; az állatrendszertanban kevésbé tájékozott olvasót is biztosan készítik elő a rendszer szabályainak, logikájának és dinamikájának megértésére.

A munka legterjedelmesebb része természetesen az állatvilág rendszeres tárgyalása. Ez önmagában több mint 600 oldalt ölel fel. A ma élő állatfajokat 24 törzsben foglalják össze a szerzők. Ezek: I. Egyfélelemagvúak (Plasmodroma), II. Kétfélelemagvúak (Ciliophora), III. Szederesírszerűek (Mollusca), IV. Szivacsok (Porifera), V. Csalánczók (Cnidaria), VI. Bordásmedúzák (Ctenophora), VII. Laposférgek (Platyhelminthes), VIII. Hengeresférgek (Nemathelminthes), IX. Zsinórférgek (Nemertodea), X. Villásférgek (Aschelminthes), XI. Nyelesférgek (Kamptozoa), XII. Elő-gyűrűsférgek (Gephyrea), XIII. Gyűrűsférgek (Annelida), XIV. Puhatestűek (Mollusca), XV. Tapogatókoszorúsok (Tentaculata), XVI. Féreglábúak (Archipodiata), XVII. Izeltlábúak (Arthropoda), XVIII. Űszőszegélyes férgek (Homalopterygia), XIX. Tapogatószakállasok (Pogonophora), XX. Tüskésbőrűek (Echinodermata), XXI. Fél-gerinchúrosok (Hemichordata), XXII. Előgerinchúrosok (Prochordata), XXIII. Fejgerinchúrosok (Cephalochordata) és XXIV. Gerincesek (Vertebrata).

A szerzőket rendszerük felépítésében két fő elv vezette: a természetességre és az egyöntetűségre (homogenitásra) való törekvés. Rendszerük kétségtelenül sokkal tagoltabb az évekkel ezelőtt használt rendszereknél, de a könyvet tanulmányozva mindenképpen helyesnek és indokoltnak találjuk ezt a tagoltságot. Nemcsak az állatvilág nagyvonalú — törzsi — beosztása szerencsés, de az egyes törzsek belső tagolása is körültekintő kritikával történt. Legtagoltabb természetesen az izeltlábúak törzse, azon belül is a rovarok osztálya, ahol nem kevesebb mint 31 rendet sorol fel a könyv.

A szöveg mindenütt olvasható, kitűnő stílusú és szép magyar nyelven íródott. Minden tekintetben méltó a gazdag tartalomhoz. A szerzőkön kívül elismerés illeti a Tankönyvkiadót is, amely lehetővé tette, hogy az értékes könyv szép kiállításban és gondos szedéssel immár második kiadásban hozzáférhető minden biológus és természetkedvelő számára.

Dr. ANDRÁSSY ISTVÁN

A monográfia célkitűzése a közép-európai szárazföldi és vízi ízeltlábúakban élősködő Gregarina-fauna ismertetése. Ha tekintetbe vesszük azt, hogy hasonló összefoglaló jellegű, monográfiával nem rendelkezünk, legfeljebb részletfeldolgozásokkal vagy múlt századbeli összefoglalásokkal, akkor azt kell mondanunk, hogy GEUS munkája minden tekintetben hézagpótló.

A monográfia célkitűzésének szépen megfelel. A 37 oldalas *általános részben* a Gregarinák testfelépítése, mozgástípusai kerülnek tárgyalásra, majd általános fejlődésmenetük, ezzel kapcsolatban szexuális dimorfizmusuk és szaporodásuk. Az élősködők pathológiás hatását tárgyaló fejezet sok új ismeretet ad vagy oszlat szét bizonytalanságokat, hasonlóképpen értékes a Gregarinák fajlagosságát tárgyaló fejezet is.

A monográfia legnagyobb részét a *fajok ismertetése* adja. A tájékozódást a határozókulcsok teszik könnyűvé, amelyek a könyv első részében 27 oldal terjedelemben vezetik az olvasót a *Gregarinida* subclassis familiáin és genusain át egészen a fajokig. 319 faj kerül leírásra, ezekhez azonban még hozzá kell számítani azt a több mint tucatnyi új fajt is, amelyeket a kézirat beadása után publikáltak és ezért pótlólag kellett a monográfiába felvenni. Az ábrák vonalas rajzok, szemléletesek. Adott gazdák Gregarináinak megtalálását a gazdalista teszi lehetővé, az irodalomban való tájékozódásra pedig a 18 oldalnyi irodalmi jegyzék szolgál.

Nem kétséges, hogy a spórás véglények e csoportjával közelebbről foglalkozó szakemberek a monográfiát nem nélkülözhetik, de haszonnal forgathatják a parazitológia többi szakemberei is.

Dr. PELLÉRDY LÁSZLÓ

Peter Marler és William J. Hamilton: Mechanisms of Animal Behavior

(John Wiley and Sons, New York, 1969, 771 oldal)

Újabb olyan törekvések jellemzik az etológiát, amelyek az állati tevékenységet kausalis összefüggésének teljes bonyolultságában szemlélik, és rendkívül széles értelmezést adva az etológiának magukba olvasztják különféle tudományterületek (mint pl. az idegfiziológia, az endokrinológia, a pszichológia, a kibernetika stb.) idevágó módszereit, célkitűzéseit és eredményeit is, és sajátos szintetikus egységgé, „komplex etológiává” egyesítik őket. Az etológiának ezt a mai összetett arculatát tükrözi P. MARLER és W. J. HAMILTON reprezentatív összefoglaló műve is.

Az etológia ma már eredményeivel nemcsak általános biológiai szemléletünket mélyíti és egészíti ki, hanem szerteágazó kapcsolódásainál fogva tudományos világképünk számára is közöl mondanivalót. Művelői sorában különböző teóriák születtek, amik a viselkedés-jelenségek törvényszerűségeit az elméleti általánosítás szintjén értelmezték. A szerzők is a viselkedésre vonatkozó elméleti kérdésekkel kezdik könyvüket, majd az állati cselekvés belső és külső szabályzásának ritmikus működését ismertetik. Részletesen tárgyalják a hormonok szerepét, és az alapvető élettevékenységek motivációs egyensúlyát. Ezt követően a társas életmód etológiai összetevőit vizsgálják: az egyedek kapcsolatát meghatározó közeledés és távolodás elletés alaphelyzetét, az alá- és fölérendeltség viszonyát, a konfliktus-szituációban történő viselkedést, stb. Ezek a viselkedésformák kiesnek a ritmikus szabályzás alól ugyanúgy, mint az idegen tárgyak felderítést végző explorációs viselkedés és a játékos cselekmények is.

A szerzők különös figyelmet szentelnek a belső irányítás és a külső hatások kapcsolataira, és e két tényezőnek a kiváltott válaszreakciókkal való összefüggésére. Kifejtik e problémakörnek az ingerérzékenység specializálódását és az adaptációs folyamatokat érintő oldalait is. Hosszú fejezetben foglalkoznak a kémiai érzékeléssel, s kiemelik a pheromonok szerepét a kemoreceptív kommunikációban. Az optikai ingerekre kiváltott reakciók tulajdonságait a kísérletek sokaságán keresztül ismerhetjük meg, majd a vizuális kommunikáció formáit és funkcióit tanulmányozhatjuk. A szerzők két külön fejezetben tárgyalják a hallás-hangadás jelenségét megosztva az anatómiai-fiziológiai leírást a kommunikatív-funkcionális feladatkör ismertetésével. A szerzők idézik azokat a meglepő kísérleteket, amiket a denevéreken és a molylepkeken végeztek, amikor a visszhang szerinti tájékozódás finom mechanizmusát tárták fel, majd leírják az elektromos kisülésekkel és a vízfelszíni hullámkeltéssel történő tájékozódás fizikai alapjait és lefolyását is. Mindhárom információ-szerzési módnak az a különös sajátossága,

hogy az információt szerző egyed bocsátja ki azt az energiát, ami a jelzéseket közvetíti. Ezt követően a napjáráshoz, a csillagokhoz és a mágneses térhez igazodó tájékozódás sokat vitatott hipotéziseit ismertetik.

Az utolsó fejezetek a viselkedés fejlődéstanával foglalkoznak. A könyv különösen értékes része ez, mert a szerzők világosan elhatárolják a kizárólag szenzorikus tanulást attól a tapasztalatszerzéstől, amellyel új motorikus minták is megjelennek, illetve a régiek átalakulnak.

P. MARLER és W. J. HAMILTON művét az etológusok kézikönyvének kell tekintenünk. Felöleli a viselkedéstan valamennyi területét, az alapvető fogalmakat és törvényszerűségeket könnyed, szabatos nyelvvvel teszi világossá, az elméleti feltevéseket egzakt kísérletekkel támasztja alá, s mint a viselkedéstan enciklopedikus összefoglalása utat mutat a további etológiai kutatások számára is.

Dr. SASVÁRI LAJOS

U. N. Glutz von Blotzheim, K. M. Bauer und E. Bezzel:
Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5. Galliformes und Gruiformes
(Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt a.M., 1973; 700 oldal,
100 ábra, 5 színes tábla)

Az előző kötethez hasonlóan vasok, minden részletre kitérő kötet, mely most hamarabb követte az előzőt, mint az eddigiek. Elmondhatjuk ismét, hogy szerzők összegyűjtötték a lehetőségek határáig minden irodalmat, tehát könyvtárt pótol egy-egy kötet. A jelen munka felöleli a tyúk- és a daru-alkatúakat, tehát az összes guvat-félét és tűzok-félét is. Nem tudja teljes mértékben követni az eddigi beosztást, hiszen minden taxonnál újabb problémák merülnek fel. Vegyük példának a tűzokunkat, mondanivalóját a következő fejezetekre osztja: elterjedés, alfaji tagolódás, ismertető jegyek a szabadban; leírás; vedlés; hang; költési terület; közép-európai elterjedés országonként tagolva; állomány és állomány-ingadozás; vándorlás gyűrűzéssel egybekötve; biotop; települési sűrűség; szaporodás; költési eredmények, halandóság és életkor; viselkedés (11 oldalon); táplálék; irodalom.

Eppen a tűzok példa arra is, hogy a tudomány gyors haladásával hamar elévülnek megállapítások. Így a szerzők már nem vehették figyelembe STERBETZ legújabb munkáit, melyek a párbaállást egészen más szemszögből ítélik meg. Vagy gondoljunk a fogolynak négy oldalra kiterjedő irodalmi jegyzékére, és mégis sok újabb magyar kutatás hiányzik belőle. De az ilyen volumenű munkánál ez nem is csodálatos, és szinte hihetetlen, mennyire utánakutattak minden adatnak. Az adatvevett észrevételek a legkisebb mértékben sem rontják le a munka értékét, és ismét csodálatunkat fejezhetjük ki a gondos összeállítás felett.

Dr. KEVE ANDRÁS

R. M. Mengel: A Catalogue of the Ellis Collection of Ornithological Books
in the University of Kansas Libraries. I. A—B
(Lawrence, Kansas, 1972; 259 oldal)

A terjedelmes munka csak az A és B betűs szerzők műveit tartalmazza. A könyvtár eredetileg RALPH NICHOLSON ELLIS, Jr. (1908–1945) magángyűjteménye volt, aki csak halála évének elején telepedett meg Lawrenceban; főleg Californiában, részben New Yorkban élt. 1936–37-ben járt Angliában, és ezek az esztendők azok, melyekben könyvtárát rohamlépésben fejlesztette fel. Így került halála után könyvtára a kansasi egyetem tulajdonába. 1935-ben a könyvtár már 5000 kötetet ölelt fel, ezután évente kb. 2000 munkával szaporodott.

A szerző a nagy amerikai ornitológus és ornitobibliográfus Dr. Elliot Coues példáját követi. Ismerteti a feldolgozása elveit és jelzési módját. Minden egyes műnél először a szerző nevét, születési és halála évét adja meg, majd a munka megjelenésének dátuma után teljes címét, megjelenési helyét, kiadóját, méretét. Az oldalszámokat ellenben a tartalom ismertetésénél közli. A 10–20 soros tartalomismertetés után a legfontosabb recenziók adatait is közli. A jelen kötet 454 címet tartalmaz.

Számunkra a fő érték az benne, hogy a nehezen hozzáférhető munkák tartalmáról felvilágosítást kapunk.

Dr. KEVE ANDRÁS

SAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

ANDRIKOVICS SÁNDOR, a Szakosztály jegyzője

639. ülés, 1973. február 2-án

Elnök: Soós ÁRPÁD. A tárgysorozat megkezdése előtt bejelenti, hogy az 1972. decemberében elmaradt előadórészt pótlására kerül sor. Ezután a napirend szerint:

1. KEVE ANDRÁS: „A hazai gerinceskutatás mai állása”. A nemzetközi kutatások tükrében mutatja be a szerző, hogy a hazai gerinces kutatás milyen téren tett kezdeményezések lépéseket, hol mutatkoznak lemaradásai. Ismerteti az egyes állatcsoportok kutatása terén mutatkozó igen eltérő követelményeket, és ezek természetes okaira mutat rá.

Az utóbbi 20 év irodalma alapján összeállította gerinceskutatásunk főbb irányait és hangsúlyozta, hogy minden csoportról a megfelelő szakember külön fog majd a jövőben beszámolni, saját kutatási területét, az ornitológiát elemzi részletesen, főleg az abban mutatkozó magyar kezdeményezéseket és a nemzetközileg elismert vezető szerepet (öslénytan, szövettan, bioakusztika, bromatológia, szinkron madárvonulási vizsgálatok, stb.). Hangsúlyozza, hogy fontosabbnak ítéli a kezdeményezéseket, mint a külföldi példák szolgai utánzását, valamint hogy az egyik állatcsoportban elért kiváló eredmények átültetve más állat- sőt gerincescsoportra teljesen csődöt mondhatnak (pl. kromoszóma-kutatás). A tudományágak kölcsönös megbecsülése vezethet kimagasló eredményekhez.

Az elnök hozzászólásában megjegyzi, hogy az előadó érthető okokból részletesen inkább szűkebb szakterületének eredményeit ismertette és kifejtette, hogy nagyon várja a további herpetológiai, mammológiai stb. részletelőadásokat. Felveti továbbá az ornitológia jövőjének kérdését, pontosabban, hogy a jövő ornitológiai kutatásai milyen irányban haladnak majd. — SZŐKE PÉTER hozzászólásában pontosan meghatározta az előadásban említett ornitomuzikológia fogalmát és kutatási feladatait. — NAGY BARNABÁS hozzászólásában felhívja a figyelmet a nagyvárosok madárpopulációkra gyakorolt hatására. — A továbbiakban hozzászóló SZABÓ ISTVÁN kétségbe vonja azt az előadáson elhangzott megállapítást, hogy a terepen való ornitológiai kutatómunka közben nem lehet más állatcsoportok gyűjtésére is időt szakítani. — DANDL JÓZSEF hozzászólásában többek között értékes adatokat közöl a bajszos sármány ethológiájáról. — STERBETZ ISTVÁN véleménye szerint a madártanban is sok más zoológiai területhez hasonlóan nagy jövője van az úgynevezett „alkalmazott madártannak”, amelynek egyik fő kutatási feladata a korszerű nagyüzemi mezőgazdasági technológiáknak a madarak biotópjára gyakorolt hatásának a vizsgálata. — BALOGH JÁNOS hozzászólásában hangsúlyozta az ún. LORENTZ-féle etológiai szemlélet fontosságát és azt, hogy az ornitomuzikológia hazánkban alakult ki, majd nyomatékosan felhívta a figyelmet az előző hozzászóló gyakorlat igényeit hangsúlyozó gondolatainak a jelentőségére. — Az előadó válaszában kifejtette, hogy a gyakorlati orientáció erősödése jellemző napjaink madártani kutatására. Megköszönte SZŐKE PÉTER kiegészítését, és megemlítette, hogy az urbanizációs problémát idő hiányában már nem tárgyalta.

2. Soós ÁRPÁD: „Az európai szárazföldi piócákról” c. előadása 1973-ban megjelent füzetünkben olvasható.

BALOGH JÁNOS hozzászólásában felhívja a figyelmet, hogy hasonló probléma más állatcsoportoknál is előfordul. — ZICSI ANDRÁS hozzászólásában az előzőekhez hasonlóan rámutat, néhány ritka gilisztafaj állatföldrajzi adatainak főlátolásánál is sok hasonló nehézség mutatkozik.

3. PÉNZES BETHEN: „A Velencei-tó halfaunájának alakulása, néhány új faj betelepülésével kapcsolatban” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló BERCZIK ÁRPÁD megkérdezi az előadótól, hogy a korábbi adatokhoz viszonyítva hogyan alakul a bázis-index. — MIHÁLYI FERENC hozzászólásában megkérdezi, hogy mikor volt az angolna velencei-tavi betelepítésének az ideje. — Az előadó válaszában megköszöni a hozzászólásokat és megemlíti hogy az angolnát már 1962-ben betelepítették a

Velencei-tóba. — Végül az elnök megemlíti, hogy ez az előadás szemléletesen mutatja az új halfajok betelepítésének a problémáit.

4. ENDES MIHÁLY: „*A hortobágyi székipacsirta (Calandrella brachydactyla Leisl.) populációk kvantitatív vizsgálata*” c. előadása előző füzetünkben olvasható.

SZABÓ LÁSZLÓ hozzászólásában megemlíti, hogy kb. 200 párra becsüli a széki pacsirta állományt a Hortobágyon. — SZABÓ ISTVÁN hozzászólásában megjegyzi, hogy a régebbi madárszámlálási adatak összehasonlítása a maiakkal azért is nehéz, mivel nagy biotópváltozások történtek. STERBETZ ISTVÁN megemlíti, hogy szikes fajoknál — mint a széki pacsirta — mozgékony vándorpopulációk vannak. — Az előadó válaszában megjegyzi, hogy őt is meglepte az általa észlelt széki pacsirták kis száma, és a STERBETZ ISTVÁN által is említett vándorpopuláció elméletet fogadja el.

640. előadórés, 1973. március 2-án

Elnök: SOÓS ÁRPÁD. A tárgysorozat megkezdése előtt meleg szavakkal köszönti szakosztályunk nevében BALOGH JÁNOS egyetemi tanárt, Kossuth-díjas akadémikust, 60. születésnapja alkalmából.

1. STERBETZ ISTVÁN: „*Változó magartási formák egyes tűzpopulációk ivari kapcsolatában*” c. előadása 1973-ban megjelent füzetünkben olvasható.

Elnökünk hozzászólásában megkérdezi, hogyan lehetséges a tűzokok megszámlálása. — Az előadó válaszában elmondja, hogy ez a vadásztársaságok közreműködésével történik.

2. SZABÓ ELEK és JÁRFÁS JÓZSEF: „*A fényre repülő rovarrendek mennyiségi viszonyai és a klimatikus tényezők kapcsolata*” c. előadás jelen füzetünkben olvasható.

VOJNITS ANDRÁS hozzászólásában először gratulál a szerzőknek értékes munkájukért, majd megkérdezi, hogy milyen hullámhosszúságú fényenél történt a fénycsapdázás. Megemlíti még az ún. időjárási fronthelyzetek szerepét, amelyek közrejátszhattak abban, hogy a hőmérséklet és a páratartalom vizsgálatok, valamint a csapdaanyag nem mutatott egyértelmű korrelációt. — JERMY TIBOR hozzászólásában megjegyezte, hogy nagyon sokat vár az előadásban elhangzott számítógépes feldolgozástól. — SOÓS ÁRPÁD megjegyzi, hogy nem szabad a különböző fajokat rendekbe tömöríteni, hanem a konkrét fajokra kapott eredményeket kell értékelni. — MÓCZÁR LÁSZLÓ hozzászólásában megjegyzi, hogy gyakran alkalmazzák a külföldi szakmunkákban is azt, hogy a tanulmány első részében a nagyobb rendszertani egységek mennyiségi viszonyait tárgyalják, majd ezen belül térnek ki az egyes fajokra. — A szerzők válaszukban hangsúlyozták a fronthelyzetek jelentőségét, s megemlítették, hogy kriptonégóket és UV-fényt alkalmaztak fénycsapdaikban, és a továbbiakban az egyes tömeges fajokra lebontva akarják vizsgálataikat folytatni. — Végezetül elnökünk további jó munkát kívánva üdvözölte első előadásuk alkalmából a szerzőket.

3. MÓCZÁR LÁSZLÓ: „*Úti beszámoló Ausztráliáról és a nemzetközi rovarügyi kongresszusról*” (színes diaprojektívvel). A 14. Nemzetközi Entomológiai Kongresszus 1972. augusztus 22—30. között Camberrában zajlott le. 64 ország 1323 szakembere vett részt a tanácskozáson. A kongresszuson a hagyományos és modern kutatási témákból 21 szimpozium és 15 szekció ülésen 720 dolgozatot mutattak be, amelyek tartalmára egy 346 oldalas kivonatgyűjteményből lehetett következtetni. Az előadórészeket a nagyobb rovarrendek szakmai megbeszélései, dia- és filmvetítések, kiállítások, rovarügyi társasági ülések és 11 egy- és többnapos túra tette változatossá. Az előadó erről a pártatlanul gazdag szakmai programról és útiélményeiről számolt be, kiegészítve színes képek vetítésével.

641. előadórés, 1973. április 6-án

Elnök: SOÓS ÁRPÁD. A napirend előtt az elnök bejelenti, hogy KRETZÓI MIKLÓS előadása betegség miatt elmarad. Mielőtt a tárgysorozat megkezdődne, PÉNZES BETHEN tájékoztatja az Állattani Szakosztályt a vezetése alatt működő „Zooclub” működéséről. A főleg diákokból álló klub életét bemutató naplót megtekintésre közreadja.

2. BERETZ PÉTER és KEVE ANDRÁS: „*A halászsas Magyarországon*” c. előadása előző füzetünkben olvasható.

NAGY BARNABÁS hozzászólásában megkérdezi, hogy a halastavak növekedésével nőtt-e a halászsasok száma. — KEVE ANDRÁS válaszában rámutat, hogy a halastavak növekedésével a halászsasok száma egyenes arányban növekszik.

3. PAPP LÁSZLÓ: „*Dipterológiai vizsgálatok nagyüzemi sertéstelepeken*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Az elnök gratulál az előadónak első előadása alkalmából, és megjegyzi, hogy milyen nagy jelentősége van az ilyen zoológiai vizsgálatoknak mezőgazdasági és egészségügyi szempontokból egyaránt. — BERCZIK ÁRPÁD hozzászólásában megjegyzi, hogy a hígrágyakezelés problémái napjainkban a tudományos és a műszaki érdeklődés homlokterébe került. Ezt tükrözi a MTESZ Hidrológiai Társaság által a hígrágya hasznosítás módszerének kutatására kiírt tervpályázat. Feltűnik még a hozzászólónak, hogy a szarvasi hígrágyakezelés dipterológiaiilag milyen kedvező hatású: milyen kevés a betegségterjesztő faj. — Az előadó válaszában kifejti, hogy az itt elmondott vizsgálatokat szarvasmarha telepeken akarja folytatni.

4. SEY OTTÓ: „*A Paramphistomum daubneryi* Dim. 1962. peték kikelésének mechanizmusa” c. előadása előző füzetünkben olvasható.

Elnökünk hozzászólásában megkérdezte, hogy mi volt az előadó vizsgálatainak a kiinduló koncepciója, valamint az előadásban többször említett „mi” alatt kit ért az előadó. — Az előadó válaszában kifejtette, hogy évek óta foglalkozik a mótelyek fejlődésével és a vizsgálatait egyedül végezte. — Ezek után az elnök azon véleményének adott hangot, hogy a szakosztályi üléseken elhangzottak felkeltik a nagy számban megjelent hallgatóság és az ifjúság érdeklődését is.

642. előadóülés, 1973. május 4-én

Elnök: Soós ÁRPÁD.

1. KRETZÓI MIKLÓS: „*A gerinces őslénytankutatás helyzete és problémái Magyarországon*”. c. előadása a következő füzetünkben olvasható.

JÁNOSY DÉNES hozzászólásában kiemeli, hogy a magyar gerinces paleontológiai kutatások a világ élén állnak, és ebben igen nagy szerepe van az előadó kutatásainak. — KASZAB ZOLTÁN hozzászólásában megjegyzi, hogy a gerinces paleontológiában igen nehéz a különböző csoportok töredékekből való meghatározása, és a nehézségeket csak egy a jelenleginél még szorosabb „recens zoológus” és paleontológus együttműködés oldhatja meg. Végül megemlíti, hogy a borostyánkő-zárványokban talált Insecta maradványok meghatározásakor a helytelen identifikálás inkább hátráltatja mint előréviszi a tudományt. — ANCHI CSABA hozzászólásában más példákkal egészíti ki KASZAB ZOLTÁN hozzászólását, és megjegyzi, hogy még a recens zoológiában is előfordul, hogy a szakemberek önhibájukon kívül tévednek, nem még a sokkal nehezebb identifikációs problémát jelentő paleontológiai anyagnál. — Az előadó válaszában megköszöni a dicséreteket, és megjegyzi, hogy a paleontológusok kénytelenek több csoporttal dolgozni, és alapvetően ebből fakad a paleontológus specialista ellentét. — Végül elnökünk hozzászólásában afeletti örömet fejezi ki, hogy a recens taxonómiában játszott jelentős szerepük mellett a paleontológiában is a tudományos világ élvonalába tartozunk.

2. PAPP JENŐ: „*Az Apantheles Först. fajok rendszerezéséről, különös tekintettel a magyarországi fajokra (Hymenoptera, Braconidae, Microgasteridae)*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Elnökünk hozzászólásában megjegyzi, hogy az előadó által említett nagy fajszerű genusokban jelentős probléma a rendszerezés. Az előadó válaszában elmondja, hogy teljesen egyetért az elnökünkkel.

3. MÓCZÁR LÁSZLÓ: „*Új-Guineában, Indiában és Nepálban.*” (Színes diapozitívvel). Az előadó az 1972. augusztusában a Canberrában tartott 14. Nemzetközi Entomológiai Kongresszust követően résztvett a kongresszus által Brisbane-Cairns—Korall-szigeteken rendezett túrán, majd 3 hetes gyűjtőúton Új-Guineában, ahol főleg a waii Ecology Institutban dolgozott. Ezután 1—1 héten át Indiában, Calcuttában, Delhiben, Agrában és Bombayban, illetve Nepálban, Kathmanduban a megfelelő zoológiai egyetemeket, múzeumokat kereste fel. Útjáról színes dia- és mozgófilm vetítéssel kísért beszámolót tartott.

643. előadóülés, 1973. június 1-én

Elnök: Soós ÁRPÁD. A napirend előtt az elnök szakosztályunk nevében üdvözlí BALOGH JÁNOST, hogy az MTA rendes tagja és az MTA Biológiai osztályának elnöke lett.

1. FÁBIÁN GYULA: „*Nagyvad immobilizáció Magyarországon*” c. előadása előreláthatólag következő füzetünkben jelenik meg.

FODOR TAMÁS hozzászólásában gratulál az előadónak. — ANCHI CSABA megjegyzi, hogy az előadó maga készítette az állatok befogására és jelölésére használt számszerűjét. — Az előadó válaszában megköszöni a hozzászólásokat.

2. DELY OLIVÉR: „*A törékeny gyík (Anguis fragilis) rendszertani problémái*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Elnökünk hozzászólásában megjegyzi, hogy a gerincesek kutatásában sokkal előbbre tart a zoológia, mint a gerinctelenek vizsgálatában.

3. ANGYI CSABA: „*Megjegyzések a frankó-kantabriai barlangfestményekről*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

MATOLCSI ISTVÁN hozzászólásában köszönetet mond a szép előadásért, majd felveti, hogy a csontleletek és a vetített képek nincsenek összhangban. Megemlíti, hogy a művészi stilizálás esetleg megnehezítheti a fajok felismerését. — STOHL GÁBOR hozzászólásában felveti, hogy a háziiasításban valószínűleg az előadó által említett időnél kissé távolabb kell mennünk. — ANGYI CSABA válaszában megköszöni a hozzászólásokat és megemlíti, hogy az általa említett leletek kora 250 000–15 000 évesnek tekinthető.

A napirend végeztével az elnök kellemes nyári pihenést kíván a Szakosztály tagságának.

644. előadóülés, 1973. október 5-én

Elnök: SOÓS ÁRPÁD. A tárgysorozat megkezdése előtt elnökünk üdvözlí a nyári szünet után ismét összegyűlt tagságot, és megemlékezik a hazánkban rendezett nagysikerű Közép-európai Faunisztikai Szimpóziumról.

1. PAPP LÁSZLÓ: „*Kísérlet a szárazföldi ökoszisztémák újabb modelljének felállítására*”. A bevezetőben a szerző megállapítja, hogy az ismert szárazföldi ökoszisztéma-modellek közül a WOYNAROVICH—BALOGH-féle kettős piramis modell kiemelkedik egyszerűségével és szemléletességével. A szerző e modellből kiindulva kísérletet tesz arra, hogy a természetes szárazföldi ökoszisztémák anyagforgalmának újabb modelljét alakítsa ki. Megkísérli kiküszöbölni a kettős piramis 2 hibáját: a) ábrázolja a baktériumok és gombák rendkívül fontos és sokrétű szerepét az ökoszisztémában; b) olyan ábrázolásmódot választ, melyben a kettős piramis alsó részének egymással kapcsolatban nem levő elemei a valóságot megközelítő helyükre kerülnek. A modell ismertetésekor a szerző kitér arra is, hogy az ökoszisztémák valóságos anyagforgalma sokkal bonyolultabb, mint azt az ismertetett modell érzékeltetni tudja, másrészt az egyes anyagfélések mennyiségi viszonyait nem tudja kielégítően ábrázolni. Előadásának második részében a szerző megkísérli felvázolni a maximális efficienciájú mesterséges ökoszisztémák modelljét.

BALOGH JÁNOS hozzászólásában mint a kérdésben egyik legavatottabb szakember gratulál a fiatal előadónak a hazai tudományos fórumon új gondolatokat felvető előadásához, és az előadóhoz hasonlóan hangsúlyozza a mikrobiológiai folyamatok jelentőségét a szárazföldi ökoszisztémák anyag- és energia-forgalmában. — SAMUEL NICOLETTE hozzászólásában kiemeli, hogy az elméleti produkció — biológiai eszmefuttatásokat tartalmazó magasszintű előadás egyben környezetvédelmi jellegű is, mivel sok konkrét megoldási javaslatot is tartalmaz pl. a népelelmezési problémák megoldásával kapcsolatban. — Elnökünk hozzászólásában megemlíti, hogy az előadás kapcsán világosan kitűnik az ökológia és mikrobiológia magasabb szintű oktatásának szükségessége. Felhívja az előadó figyelmét, hogy az elmondottakat népszerű formában is mindenképpen hasznos lenne egy zoológiai vonatkozású cikkeket gyakran tartalmazó népszerűsítő folyóiratban megjelentetni. — BALOGH JÁNOS újabb hozzászólásában megjegyzi, hogy az MTA Biológiai Osztály Közleményekben lehetővé teszi a szerző előadásának publikálását.

2. SZIRÁKY GYÖRGY: „*Vizsgálatok Anobium punctatum De Geer ökológiájával és etológiájával kapcsolatban*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Elnökünk gratulál a szép előadásért és megjegyzi, hogy az „Anobium kérdés” a művészettörténetnek is állandó problémája.

3. JÁNOSSY DÉNES: „*Úti képek az Usszuri vidékéről*” c. előadásában színes diavetítéssel kísérve számol be mandzsúriai útiélményeiről.

Elnökünk megköszöni a szép előadást, és felemlíti a mandzsúriai fauna állatföldrajzi problémáit.

645. előadóülés, 1973. november 2-án

Elnök: SOÓS ÁRPÁD. A tárgysorozat megkezdése előtt elmondja, hogy a következő ülésen az Állattani szakosztály új vezetőségének megválasztására kerül sor.

1. FODOR TAMÁS: „*A magyar vadbiológiai kutatás helyzete 1973-ban*” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

A hozzászólások megkezdése előtt elnökünk kéri a tagságot, hogy a téma sokrétűségére való tekintettel csak röviden szóljanak hozzá a jelentős problémákat érintő előadásához. — ANGYI CSABA megemlíti, hogy vadászati szempontból is igen jelentős a természetben kárté-

konynak tartott fajok szerepének felülvizsgálata. — NAGY BARNABÁS megkérdezi, hogy valamely terület vadeltartó képességének vizsgálatával foglalkoztak-e a kutatók? — SZABÓ ISTVÁN hozzászólásában elmondja, hogy a TTM Állattárának parazitológiai osztálya jelentős problémával küzd, mivel a vadállatok közül csak a nyúl parazita férgeinek fejlődési alakjait ismerjük. Kéri az előadót és a megjelent vadász szakembereket, hogy parazitológiai vizsgálatokra alkalmas egyéb vadanyagot juttassanak a TTM Állattárának. — Az előző hozzászólóhoz csatlakozva MIHÁLYI FERENC elmondja, hogy érett bagócs lárvákat szeretne kapni, mivel ezeket az állatokat a vadászok közreműködése nélkül szinte lehetetlen begyűjteni. — Az előadó válaszában megemlíti, hogy a vadászati szempontú környezetvédelmi kutatások nagyon pénzigényesek. Példaként említi az ún. kisragadozó kérdést, amely csak 1975-től tervezett kutatási téma. Elmondja még, hogy a peszticidek nagyon sok vadállat májából és depozsírjából már hazánkban is kimutathatók. — NAGY BARNABÁS kérdésére az előadó válasza, hogy a nagyvad-ökológia témán belül foglalkoznak a kérdező által felvetett problémával. — SZABÓ ISTVÁN és MIHÁLYI FERENC kérdésével kapcsolatban az előadó megígérte a szorosabb kapcsolat kiépítését.

2. Ifj. VÁSÁRHELYI ISTVÁN: *Beszámoló a Vásárhelyi István-féle malakológiai gyűjtemény revíziójáról* c. előadása az előadó betegsége miatt elmaradt.

3. FÁBIÁN GYULA: *Szudáni útiélményeim* c. előadásában a szerző színes diavetítéssel kísérve számolt be tanulmányútjáról.

646. előadó- és tisztújító ülés, 1973. december 14-én

Elnök: SOÓS ÁRPÁD. A tárgysorozat megkezdése előtt üdvözli a Biológiai Társaság részéről megjelent EIBEN OTTÓ titkárt és köszönti ÁBRAHÁM AMBRUS professzort 90. születésnapja alkalmából.

1. MAHUNKA SÁNDOR: „*Titkári beszámoló*”-jában számadatokkal alátámasztva röviden ismertette a vezetőség 4 éves munkáját. A hallgatóság a titkári beszámolót egyöntetűen elfogadta.

2. Az új tisztikar megválasztása. Az elnökség javaslata alapján a tagság titkos szavazással elnöknek KRETZÓI MIKLÓST, titkárnak VOINITS ANDRÁST és jegyzőnek PAPP LÁSZLÓT választotta meg.

3. BALOGH JÁNOS: „*10 éven át a trópusokon*.” (Ismeretlen részletek a Magyar Talajzoológiai Expedíciók történetéből, színes diapozitívekkel és filmvetítéssel). Az előadó először felvázolta a környezetvédelem elméleti alapjait, és részletesen ismertette, hogy ezek hogyan kapcsolódnak az általa vezetett expedíciók kutatómunkájához. Az elmondottakat szépen illusztráló színes film méltó befejezése volt Szakosztályunk 1973. évi utolsó előadóülésének.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Sós Attila

A kézirat nyomdába érkezett: 1974. III. 28 — Terjedelem: 14,70 (A/5 ív)
74.248 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOM

KEVE ANDRÁS: Dr. Beretzk Péter emlékezete (1894—1973)	3
ANGHI CSABA: Megjegyzések a franko-kantábiai barlangfestményekről	7
BOGNÁR SÁNDOR, KERÉNYINÉ NEMESTÓTHY KLÁRA és PÉNZES BÉLA: A <i>Rhizoglyphus callae</i> Oudemans Magyarországon	13
DELY OLIVÉR GYÖRGY: A törékeny gyík (<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus) rendszertani és elterjedési problémái	17
JAKAB BÉLA: A tojáshéj strukturális változása az embrió fejlődése folyamán. (Különös tekintettel az avar- és középkori héjleletek összehasonlító vizsgálatára)	27
KISS J. BOTOND: Adatok a Sacalin-sziget emlősfauájához	32
KOVÁCS GYULA: Békécsaba és környéke puhatestű faunája (Mollusca)	35
LEGÁNY ANDRÁS: A nemesnyárasok (<i>Populeto cultum</i>) madártani viszonyai	42
LUKÁCS DEZSŐ: A 100 éves Nápolyi Zoológiai Állomás (Acquario) és a magyar kutatók ..	49
MÓCZÁR LÁSZLÓ és FERENCZ MAGDOLNA: A magyar zoológusok névjegyzéke	67
PAPP JENŐ: Az Apanteles Först. fajok rendszerezéséről, különös tekintettel a magyarországi fajokra (Hymenoptera, Braconidae: Microgasterinae)	86
PAPP LÁSZLÓ: Dipterológiai vizsgálatok nagyüzemi sertéstelepeken	101
PÉNZES BETHEN: A Velencei-tó halfaunájának alakulása néhány új faj betelepítésével kapcsolatban	110
SCHMIDT EGON: Pele előfordulási adatok bagolyköpetekből	117
SZABÓ ELEK és JÁRFÁS JÓZSEF: Fényre repülő rovarrendek mennyiségi viszonyai és a klimatikus tényezők kapcsolata	119
SZIRÁKI GYÖRGY: Vizsgálatok az <i>Anobium punctatum</i> De Geer ökológiájával és élettanával kapcsolatosan.	134
VARGA ANDRÁS: Adatok a Keleti-Cserhát puhatestű faunájához	138
VARGHA BÉLA: Adatok a szövőpintyek (Estrildidae) életmódjához és tartásához	143
VARGÁNÉ PALOTÁS KLÁRA: A Dongér-tó és környéke madárvilágáról	152
Könyvismertetések	158
Szakosztályunk ülései	161

Ára: 40 Ft

Előfizetés egy évre: 30 Ft

INDEX: 26051
